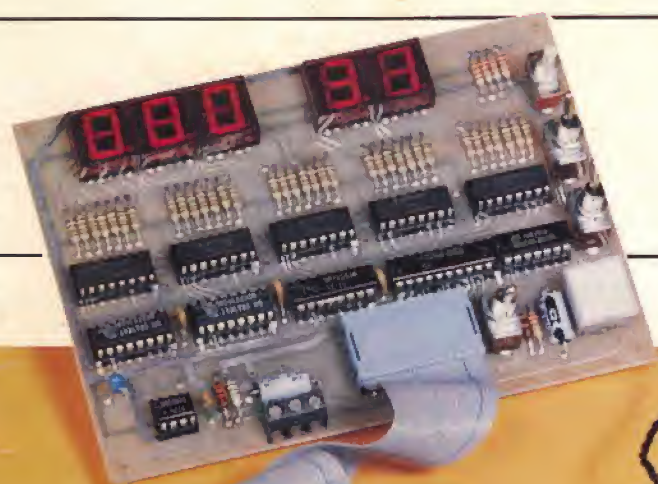
Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

SPERIMENTARE

10

OTTOBRE 1981 L. 2.000

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA



LETTORE DI EPROM





BILANCIA ELETTRONICA PROFESSIONALE

IL LABORATORIO E LA DOCUMENTAZIONE TECNICA

PROGRAMMATORE DI EPROM

LA TOMBOLA ELETTRONICA


HIFI
meriphon®

ABBONARSI. UNA BUONA ABITUDINE.

Abbonarsi è sempre una buona abitudine, ma ciò vale ancora di più se le riviste sono JCE. I motivi sono semplici.

Abbonandosi, **si ricevono le riviste preferite a casa propria almeno una settimana prima** che le stesse appaiano in edicola.

Si ha la **certezza di non perdere alcun numero** (c'è sempre qualche cosa d'interessante nei numeri che si perdono...) Il nostro ufficio abbonamenti, infatti, rispedisce tempestivamente eventuali copie non giunte, dietro semplice segnalazione anche telefonica.

Si risparmia fino al 35% e ci si pone al riparo da futuri aumenti di prezzo pressoché certi in questa situazione di mercato.

Ma le **riviste JCE offrono** anche **di più**: **la carta GBC 1982**, per esempio, un privilegio che dà diritto a sconti speciali su determinati prodotti.

I migliori libri di elettronica italiani **con lo sconto del 30%**. Oppure, durante tutto l'anno, con lo sconto del 10% e ciò vale anche per le novità.



Diritto a ricevere preziosissime opere, qualche esempio: il **3° volume degli Appunti di Elettronica,** la pubblicazione a fascicoli che ha riscontrato grandissimo favore. Le nuove **Schede di Riparazione TV** tanto utili a tecnici e ad autodidatti.

Il Manuale dell'elettronico, un volume di pratica consultazione con nomogrammi, tabelle e formule per calcolare in modo facile e veloce.

Concludendo, se siete interessati all'elettronica entrate anche voi nella élite degli abbonati alle riviste JCE. Una categoria di privilegiati.

Dimenticavamo, **a tutti coloro che rinnoveranno o sottoscriveranno un nuovo abbonamento, la JCE invierà** un altro dono: **un volume di 30 programmi in Basic per i primi ed una Guida ai Microprocessori a 16 Bit** per i secondi.

E... infine **la possibilità di vincere milioni in premi** partecipando al favoloso Concorso.

Abbonarsi alle riviste JCE **è proprio un affare!**

... SE LE RIVISTE SONO JCE ANCHE UN AFFARE.

Campagna Abbonamenti 1982 - Spedizione in Abb. postale Gruppo III/70

23 PROPOSTE A
TUTTE VAN



Ogni rivista JCE è "leader" indiscusso nel settore specifico, grazie alla ultra venticinquennale tradizione di serietà editoriale.

Sperimentare è la più fantasiosa rivista italiana per appassionati di autocostruzioni elettroniche. Una vera e propria miniera di "idee per chi ama far da sé". I migliori progetti sono disponibili anche in kit.

Selezione di Tecnica è da decenni la più apprezzata e diffusa rivista italiana di elettronica per tecnici, studenti e operatori. È considerata un testo sempre aggiornato. Dal 1982 si caratterizzerà di più come raccolta del meglio pubblicato sulla stampa tecnica internazionale.

Elektor, la rivista edita in tutta Europa che interessa tanto lo sperimentatore quanto il professionista di elettronica. Elektor stimola i lettori a seguire da vicino ogni progresso in elettronica e fornisce i circuiti stampati dei montaggi descritti.

Millecanali la prima rivista italiana di broadcast, creò fin dal primo numero scalpore ed interesse. Oggi, grazie alla sua indiscussa professionalità, è la rivista che "fa opinione" nell'affascinante mondo delle radio e televisioni.

Il Cinescopio, l'ultima nata delle riviste JCE è in edicola dal 1981. La rivista tratta mensilmente i problemi dell'assistenza radio TV e dell'antennistica. Un vero strumento di lavoro per i radioteleriparatori, dai quali è largamente apprezzata.

Queste condizioni sono valide fino al **28.2.1982**

Dopo tale data sarà possibile sottoscrivere abbonamenti solo alle normali tariffe e si perderà il diritto ai privilegi.

PROPOSTE	TARIFFE	PRIVILEGI
1) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE**	**L. 19.500** anzichè L. 24.000 (estero L. 29.500)	- Indice 1981 di Sperimentare - Carta GBC 1982
2) Abbonamento annuo a **SELEZIONE**	**L. 23.000** anzichè L. 30.000 (estero L. 33.000)	- Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
3) Abbonamento annuo a **ELEKTOR**	**L. 24.000** anzichè L. 30.000 (estero L. 34.000)	- Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
4) Abbonamento annuo a **CINESCOPIO**	**L. 24.500** anzichè L. 30.000 (estero L. 34.500)	- Carta GBC 1982
5) Abbonamento annuo a **MILLECANALI**	**L. 29.000** anzichè L. 36.000 (estero L. 42.000)	- Carta GBC 1982
6) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE**	**L. 40.500** anzichè L. 54.000 (estero L. 59.500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
7) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + ELEKTOR**	**L. 41.500** anzichè L. 54.000 (estero L. 60.500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
8) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + CINESCOPIO**	**L. 42.000** anzichè L. 54.000 (estero L. 61.000)	- Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Carta GBC 1982
9) Abbonamento annuo a **SELEZIONE + ELEKTOR**	**L. 45.000** anzichè L. 60.000 (estero L. 64.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
10) Abbonamento annuo a **SELEZIONE + CINESCOPIO**	**L. 45.500** anzichè L. 60.000 (estero L. 64.500)	- Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
11) Abbonamento annuo a **ELEKTOR + CINESCOPIO**	**L. 46.500** anzichè L. 60.000 (estero L. 65.500)	- Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
12) Abbonamento annuo a **SELEZIONE + MILLECANALI**	**L. 50.000** anzichè L. 66.000 (estero L. 72.000)	- Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
13) Abbonamento annuo a **ELEKTOR + MILLECANALI**	**L. 51.000** anzichè L. 66.000 (estero L. 73.000)	- Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
14) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR**	**L. 62.000** anzichè L. 84.000 (estero L. 92.500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982

Attenzione: per i versamenti **utilizzare il modulo di conto corrente postale** inserito in questo fascicolo.

ABBONAMENTO.
TAGGIOSE.

A tutti coloro che rinnovano l'abbonamento ad almeno una rivista JCE verrà inviato il volume **"30 programmi in Basic"**.

PROPOSTE	TARIFFE	PRIVILEGI
15) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + CINESCOPIO**	**L. 63.000** anzichè L. 84.000 (estero L. 93.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
16) Abbonamento annuo a **SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO**	**L. 68.000** anzichè L. 84.000 (estero L. 98.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
17) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + ELEKTOR + CINESCOPIO**	**L. 64.000** anzichè L. 84.000 (estero L. 94.000)	- Appunti di Elettroica vol. III - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
18) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + MILLECANALI**	**L. 67.500** anzichè L. 90.000 (estero L. 97.500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
19) Abbonamento annuo a **SELEZIONE + MILLECANALI + CINESCOPIO**	**L. 72.500** anzichè L. 84.500 (estero L. 105 500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
20) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO**	**L. 83.000** anzichè L. 114.000 (estero L. 123.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
21) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + MILLECANALI**	**L. 87.500** anzichè L. 120.000 (estero L. 130 500)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982
22) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + MILLECANALI + CINESCOPIO**	**L. 88.000** anzichè L. 120.000 (estero L. 131.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Carta GBC 1982
23) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + CINESCOPIO + MILLECANALI**	**L. 108.000** anzichè L. 150.000 (estero L. 161.000)	- Appunti di Elettronica vol. III - Manuale dell'elettronico - Nuove schede di riparazione TV - Indice 1981 di Sperimentare - Indice 1981 di Selezione - Indice 1981 di Elektor - Carta GBC 1982

A tutti coloro che sottoscriveranno l'abbonamento, per la prima volta, ad almeno una delle riviste JCE, sarà inviata la **"Guida ai Microprocessori a 16 Bit"**.

IMPORTANTE coloro che hanno già in corso abbonamenti a riviste JCE scadenti dopo il mese di aprile 1982 riceveranno i privilegi previsti da questa campagna abbonamenti e parteciperanno alle estrazioni del Concorso Abbonamenti 1982.

240 FAVOL
SOLO PER GI

1° PREMIO



2° PREMIO



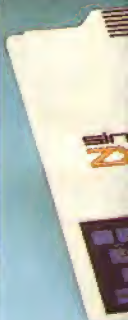
5° PREMIO



DAL 21°



DAL 16°



7° PREMIO



3° e 4° PREMIO



6° PREMIO



DALL'8° AL 15° PREMIO



OSI PREMI.
LI ABBONATI.



Con la campagna abbonamenti 1982 ritorna il Grande Concorso Abbonamenti JCE, dotato di premi sempre più ricchi, sempre più stimolanti. Molti di voi sono già stati tra i fortunati vincitori delle passate edizioni, altri potranno esserlo ora. Partecipare è facile, basta sottoscrivere l'abbonamento alle riviste JCE entro il 28.2.1982 e ... aspettare fiduciosi. Esiste, però, anche la possibilità di aiutare la fortuna a bussare alla vostra porta (in questo caso al vostro codice di abbonati). Come? ... Semplice! Basta abbonarsi a più riviste. L'abbonato a due riviste, infatti, ha diritto, per il sorteggio, all'inserimento del suo codice due volte, quindi doppia possibilità di vincita. L'abbonato a tre riviste avrà tripla possibilità di vincita ecc. Cosicché l'abbonato a tutte le riviste avrà diritto a ben cinque inserimenti e quindi a cinque possibilità di vincita. Insomma la differenza che c'è tra l'acquistare uno solo o cinque biglietti di una lotteria particolare, riservata ad una ristretta e privilegiata élite, quella degli abbonati JCE. Stimolante vero? Allora non perdete altro tempo! Utilizzate l'apposito modulo di conto corrente postale inserito in questo fascicolo o inviate direttamente l'importo al nostro ufficio abbonamenti. Non ve ne pentirete! Effettuate i versamenti oggi stesso, vi assicurerete così la certezza di ricevere tempestivamente le riviste già dai primi numeri del nuovo anno, evitando i disguidi dovuti al ritardo con cui i competenti uffici PT trasmettono i conti correnti postali.

I PREMI

1° PREMIO
Sistema di videoregistrazione portatile a cassette "SONY"

2° PREMIO
Videoregistratore a cassette "SONY" Betamax SL-C7 moviola.

3° e 4° PREMIO
Oscilloscopio doppia traccia "Unaohm" Mod. G4001B.

5° PREMIO
Televisore a colori "GELOSO" 27" Mod. 27-105

6° PREMIO
Televisore a colori portatile "GBC" 14" Mod. Jonny

7° PREMIO
Personal Computer "Commodore" VIC 20.

DALL'8° AL 15° PREMIO
Multimetro digitale "SOAR" Mod. MC545.

DAL 16° AL 20° PREMIO
Personal Computer "SINCLAIR" ZX-80

DAL 21° AL 30° PREMIO
Lettore stereo di cassette "Gelosino" Mod. GHPS100

DAL 31° AL 40° PREMIO
Orologio al quarzo "COSTANTIN" Mod. Locarno.

DAL 41° AL 140° PREMIO
Abbonamento omaggio 1983 ad una delle riviste JCE.

DAL 141° AL 240° PREMIO
Buono del valore di L. 20 000 per l'acquisto di libri JCE

IL REGOLAMENTO

1) L'editrice JCE promuove un concorso a premi in occasione della campagna abbonamenti 1982. 2) Per partecipare al concorso è sufficiente sottoscrivere un abbonamento 1982 ad almeno una delle *cinque riviste JCE*. 3) È condizione essenziale per l'ammissione alla estrazione dei premi sottoscrivere gli abbonamenti entro e non oltre il 28.2.1982. 4) Gli abbonati a più riviste JCE avranno diritto all'inserimento del proprio nominativo, per l'estrazione, tante volte quante sono le riviste cui sono abbonati. 5) L'estrazione dei premi indicati in questo annuncio avverrà presso la sede JCE entro il 31.5.1982. 6) L'estrazione dei 240 premi del concorso si svolgerà in un'unica soluzione. 7) L'elenco dei vincitori e dei premi in ordine progressivo, sarà pubblicato subito dopo l'estrazione sulle riviste Sperimentare, Selezione di Tecnica, Millecanali, Elektor e Il Cinescopio. La JCE, inoltre, ne darà comunicazione scritta ai singoli vincitori. 8) I premi verranno consegnati agli aventi diritto, entro 60 giorni dalla data di estrazione. 9) I dipendenti, i loro parenti, i collaboratori della JCE sono esclusi dal concorso.

AUT. MIN. CONC.

SCONTO 30

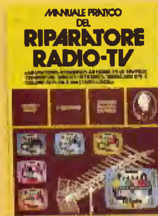
* Gli abbonati ad una **sola rivista** JCE possono ordina
* Gli abbonati a **due riviste** JCE possono ordinare
* Gli abbonati a **tre o più riviste** JCE possono ordin

Cod. 7001
L. 7.500
(Abb. 5.250)

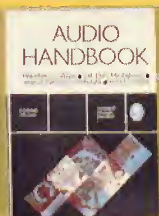


Cod. 7000
L. 10.000
(Abb. 7.000)





Cod. 701P
L. 18.500
(Abb. 12.950)



Cod. 702H
L. 9.500
(Abb. 6.650)

Cod. 2000
L. 7.000
(Abb. 4.900)



Cod. 6011
L. 6.000
(Abb. 4.200)

Cod. 703D
L. 6.000
(Abb. 4.200)



Cod. 2002
L. 8.400
(Abb. 5.900)





Cod. 2300
L. 8.000
(Abb. 5.600)

Cod. 203A
L. 7.000
(Abb. 4.900)



Cod. 201A
L. 15.000
(Abb. 10.500)



Cod. 202A
L. 14.000
(Abb. 9.800)



Cod. 204A
L. 34.500
(Abb. 24.150)



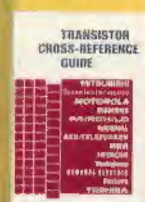
Cod. 6005
L. 5.000
(Abb. 3.500)



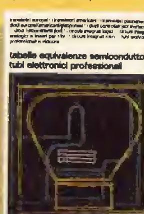
Cod. 6010
L. 20.000
(Abb. 14.000)



Cod. 6007
L. 8.000
(Abb. 5.600)



Cod. 6006
L. 5.000
(Abb. 3.500)



Cod. 6112
L. 2.000
(Abb. 1.400)

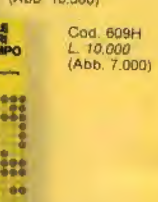


Cod. 607H
L. 20.000
(Abb. 14.000)



Cod. 608H
L. 15.000
(Abb. 10.500)

Cod. 609H
L. 10.000
(Abb. 7.000)



Cod. 6008
L. 9.000
(Abb. 6.300)



Cod. 6009
L. 12.500
(Abb. 8.750)



Cod. 606D
L. 8.000
(Abb. 5.600)



Cod. 601B
L. 8.600
(Abb. 6.000)



Cod. 610B
L. 22.000
(Abb. 15.400)





Cod. 605B
L. 15.000
(Abb. 10.500)

Cod. 604H
L. 14.000
(Abb. 9.800)



Cod. 602B
L. 15.000
(Abb. 10.500)



Cod. 603B
L. 15.000
(Abb. 10.500)



Cod. 8000
L. 4.000
(Abb. 2.800)



Cod. 8001
L. 6.000
(Abb. 4.200)



Cod. 8002
L. 4.500
(Abb. 3.150)

Cod. 8003
L. 6.000
(Abb. 4.200)



% SUI LIBRI*.

e fino ad un massimo di **3 libri** con lo sconto del 30%.
no ad un massimo di **6 libri** con lo sconto del 30%.
e libri con sconto 30% **senza limitazione** di numero.

Cod. 3000
L. 4.000
(Abb. 2.800)





Cod. 3001
L. 11.000
(Abb. 7.700)



Cod. 004A
L. 10.500
(Abb. 7.350)



Cod. 007A
L. 15.000
(Abb. 10.500)



Cod. 314P
L. 22.000
(Abb. 15.400)

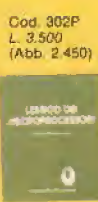


Cod. 320P
L. 22.000
(Abb. 15.400)



Cod. 327A
L. 15.000
(Abb. 10.500)

Cod. 302P
L. 3.500
(Abb. 2.450)

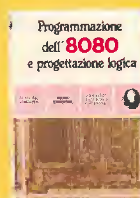




Cod. 326P
L. 29.500
(Abb. 20.650)

Cod. 323P
L. 24.000
(Abb. 16.800)

Cod. 325P
L. 16.500
(Abb. 11.550)





Cod. 324P
L. 19.000
(Abb. 13.300)

Cod. 504B
L. 13.500
(Abb. 9.450)

Cod. 321D
L. 22.000
(Abb. 15.400)

Cod. 309A
L. 15.000



Cod. 322P
L. 12.000
(Abb. 8.400)





Cod. 308B
L. 35.000
(Abb. 24.500)

Cod. 303D
L. 14.000
(Abb. 9.800)



Cod. 506A
L. 10.000
(Abb. 7.000)





Cod. 507A
L. 11.000
(Abb. 7.700

Per ordinare questi libri utilizzare l'apposita cedola di commissione
libri JCE, novità comprese. I libri elencati possono essere ordinati

Cod. 099A
L. 109.000



Il corso articolato in 40 fascicoli per complessive 2700 pagine, permette in modo rapido e conciso l'apprendimento dei concetti fondamentali di elettrotecnica ed elettronica di base, dalla teoria atomica all'elaborazione dei segnali digitali.
La grande originalità dell'opera, non risiede solo nella semplicità con cui gli argomenti vengono trattati, anche i più difficili, non solo nella struttura delle oltre 1000 lezioni incentrate su continue domande e risposte, esercizi, test, al fine di permettere la costante valutazione del grado di apprendimento raggiunto, ma soprattutto nella possibilità di crearsi in modo organico un corso "ad personam" rispondente le singole necessità ed obiettivi. Se non avete tempo o non volete dedicare 120 delle vostre ore, anche in modo frammentario, al completamento del corso, potete seguire un programma di minima, sempre con brillanti risultati, con obiettivi, anche parziali, modificabili dinamicamente nel corso delle letture successive. Ogni libro è una monografia esauriente sempre consultabile per l'approfondimento di un particolare argomento.

40 FASCICOLI
Sconto 30% agli abbonati L. 76.000

CORSO PROGRAMMATO DI ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA



☐ **SI** .... speditemi il "Corso Programmato di Elettronica ed Elettrotecnica

nome
cognome
indirizzo
cap.
città
codice fiscale *(indispensabile per le aziende)*
firma
data

☐ Abbonato ☐ Non abbonato

1) Pagherò al postino l'importo di
☐ L. 76 000 abbonato
☐ L. 109 000 non abbonato
. spese di spedizione

2) Allego assegno N. ....
di L. ....
In questo caso la spedizione è gratuita.

da leggere subito ...

"Sperimentare" allarga l'orizzonte. Ai nostri lettori, da questo numero, è offerto spazio più ampio per le loro realizzazioni e, ciò che attribuisce valore eccezionale alla novità, avranno modo di effettuare costruzioni con circuiti digitali e a microprocessore. La rivista, oltre a sviluppare il fondamento teorico in quelle direzioni, sarà un "supporto pratico". Che significa ciò? Significa due cose.

Primo, il lettore saprà affrontare i problemi relativi all'automazione, non solo per risolverli, ma soprattutto per tradurli in pratica. Per spiegarci, saprà stabilire quali componenti, accessori o trasduttori vanno usati e come usarli, saprà come procedere nel progetto d'insieme di un'apparecchiatura e nel relativo collaudo. Il "supporto pratico" sopra accennato (e questo è il punto interessante) consiste nel fatto che il lettore potrà acquistare gli elementi, e in molti casi le schede già sviluppate, per realizzare le varie applicazioni. Una nuova famiglia di kit, basati su circuiti digitali e microprocessori, arricchisce la gamma dei progetti di Sperimentare per il settore consumer come giochi, hobby, piccola strumentazione e dei dispositivi dedicati ai settori auto, foto, musica e così via.

L'altro significato di "supporto pratico", e senza dubbio il più interessante per la sua novità, è ciò che i lettori troveranno nella rivista per realizzare apparecchiature con caratteristiche "professionali". È senza precedenti l'offerta di applicazioni digitali e a microprocessori già collaudate in ambienti industriali, a prezzi accessibili. Sperimentare è ora l'unica rivista che può fare ciò avendo affiancato, ai già noti kit Amtron e Kuriuskit, quelli di una Società, denominata Micro Kit, che si è assunta con successo il compito di dare ampia diffusione a realizzazioni tecniche solitamente sviluppate da società di engineering dietro forti rimborsi collegati alle spese di progetto hardware, software, sviluppo, industrializzazione. Con Micro Kit si hanno inoltre componenti scelti e collaudati.

Un'occhiata al sommario di questo fascicolo svela, per incominciare, alcuni progetti di questo tipo. Ne seguiranno altri, sempre interessanti. Poiché siamo in tema di rinnovamento, preannunciamo un nuovo, più grande formato della rivista, dal 1° gennaio 1982. Sperimentare è avviata a diventare più che mai la rivista del vostro futuro. Seguiteci, ne sarete soddisfatti.





CORSO PRATICO TEORICO DI ELETTRONICA DIGITALE

IL LABORATORIO E LA DOCUMENTAZIONE TECNICA

di Franco Sgorbani - parte prima

È difficile immaginare quante persone si interessano di elettronica, quanti hanno cominciato per hobby e poi in un secondo momento si sono strutturati un laboratorio per cominciare una nuova attività.

Non c'è dubbio che costoro hanno avuto e continuano ad avere una grossa costanza e molta passione. Certamente le difficoltà non mancano; basti pensare a tutta l'attrezzatura e alla strumentazione per i montaggi e i collaudi. Non solo ma anche le tecniche di utilizzo di tali strumenti molte volte rappresentano un ostacolo.

Per questi motivi MICRO KIT si è posta la domanda: come possiamo dare il nostro contributo pratico per far si che l'elettronica sia alla portata di tutti?

La risposta è stata di istituire un corso pratico-teorico che possiamo presentare brevemente come suddiviso in due filoni:

— il primo (pratico) riguarda le tecniche di montaggio e collaudo di schede o apparecchiature elettroniche. È rivolto a chi vuole strutturarsi un piccolo laboratorio (che man mano cresce). In ogni numero di rivista si affronteranno argomenti sempre nuovi e soprattutto spiegheremo gli accorgimenti necessari per il montaggio dei kit presentati.

— Il secondo teorico, prenderà in considerazione tutti i circuiti integrati utilizzati nei kit, descrivendone il funzionamento e soprattutto facendo riferimento ai cataloghi delle case costruttrici. In questo modo intendiamo, più che spiegare tutto di tutto, dare uno strumento per leggere e capire la documentazione in commercio, a cui comunque bisogna fare riferimento.

Per riuscire nel nostro intento occorre uno scambio continuo con voi; questo può avvenire in due modi:

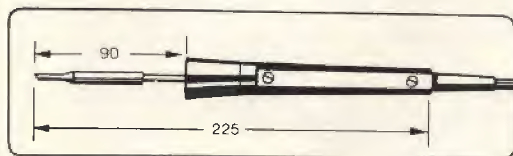
— ponendoci tutte le domande o i dubbi che desiderate chiarire

— comunicandoci suggerimenti o soluzioni di problemi che voi avete scoperto con l'esperienza.

ORGANIZZIAMO UN LABORATORIO

Per riuscire ad attrezzare un laboratorio elettronico in modo completo non basta una lista di centinaia di voci, il che vuol dire soldi e tempo. Noi cominciamo con poco, soprattut-







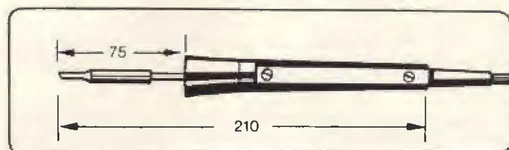
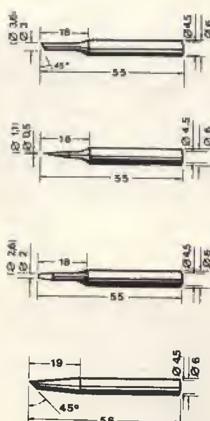


Fig. 1 - Caratteristiche e dimensioni di due saldatori ERSA in vendita presso i punti di vendita G.B.C.: tipo 230 da 15 W LU/3540-00 e tipo 230 da 25 W LU/3540-00.

to per chi deve partire dal niente; ma anche coloro che posseggono un laboratorio, pensiamo che possano trovare alcune idee e suggerimenti validi.

Per prima cosa occorre un piano d'appoggio che può benissimo essere una tavola di legno appoggiata a due cavalletti o a due mensole, oppure appoggiata su di un tavolo metallico.

Il legno può essere del comune panforte o truciolato; però è



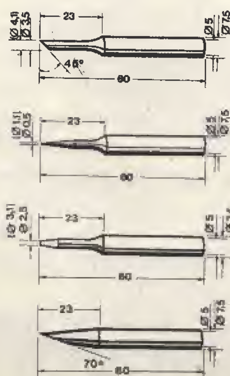


Fig. 2 - Serie di punte di ricambio per i saldatori ERSA: tipo 230 da 15 W e 25 W.



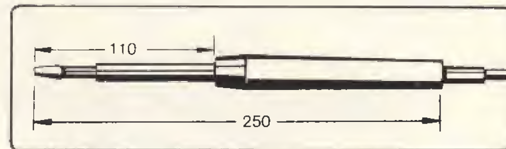


Fig. 3 - Caratteristiche e dimensioni del saldatore ERSA tipo 30. In vendita presso i punti di vendita G.B.C. col numero di codice LU/3650-00.

utile ricoprire una delle due superfici con un foglio di formica, la quale resiste (più del legno) alle usure (gocce di stagno calde, incisioni, deformazioni, ecc.).

In ogni caso è possibile trovare facilmente, da un qualsiasi falegname, tavole di legno già complete di formica. L'unico inconveniente è che la formica può causare cariche elettrostatiche; si può ovviare a questo con una striscia di gomma dura.

Le dimensioni che noi proponiamo sono le seguenti:

80 x 50 cm, con spessore 1,5 cm.

Vi proponiamo l'attrezzatura per il montaggio (soprattutto di schede elettroniche), sottoponendovi il seguente elenco: saldatore - stagno - dissaldatore - portasaldatore - pressella - tronchesino - forbici - pinze - spelafili - taglierino (per tagliare le piste stampate) - piegaresistenze - tester - cacciaviti.

Nella varie foto o figure che riportiamo sono rappresentati la maggioranza degli attrezzi elencati.

Prendiamo in considerazione i più importanti.

Il saldatore è certamente un'attrezzo di cui occorre curare in particolar modo la scelta e la manutenzione.

Per comodità di uso si consiglia il tipo a "Stilo", la cui potenza deve essere compresa tra i 15 ed i 25 W (vedi figura 1, dove sono presentati due tipi della ERSA); potenze più elevate potrebbero danneggiare in modo irreparabile sia il circuito stampato che i componenti. Le punte da montare sono fornite in diverse forme (vedi figura 2) e tutte intercambiabili: noi consigliamo il tipo a spillo, studiate appositamente per la saldatura dei circuiti integrati.

Prima di inserire la punta sul saldatore, occorre spalmare l'intera punta con un pò di grasso al silicone (lo stesso che si utilizza per il montaggio dei transistor di potenza sui dissipatori), che serve per aumentare la trasmissione del calore.

Per quanto riguarda la loro alimentazione, ne esistono di due tipi:

— direttamente a 220 V
— tramite un trasformatore, che alimenta a bassa tensione (6, 12, 24...V).

Visto che vi abbiamo consigliato il tipo a stilo, con punta a spillo, quindi adatti per il montaggio di circuiti integrati (componente predominante in tutte le nostre applicazioni), vi consigliamo anche di acquistare un saldatore a bassa tensione, alimentato cioè da un trasformatore.

Questo per un motivo molto semplice: per evitare che la punta possa essere in contatto con la fase dei 220 V e per non trasmettere tutti i disturbi di rete ai componenti da saldare. Non solo, ma anche le norme antinfortunistiche ENPI vigenti in Italia, prevedono l'utilizzo di saldatori a bassa tensione.

Occorre però tener conto anche della possibilità di effettuare saldature più grosse, come quelle su carcasse, fili di diame-

tro robusto, ecc..., per le quali consigliamo un tipo di saldatore più potente, da 30 a 40 W, come quello di figura 3. L'ideale quindi è possedere entrambi i tipi, alle potenze dette (15/25 W oppure 30/40 W).

Per appoggiare il saldatore esistono in commercio degli appositi portasaldatore (vedi figura 4), di diverse forme, corredati di speciali spugnette per pulire la punta, e si consiglia molto di utilizzarle.

Infatti estremamente importante è saldare con la punta pulita, e pulirla ad ogni saldatura avvenuta, sfregando la parte sporca sulla spugnetta umida.

Per quanto riguarda lo stagno, in commercio ne esistono diversi tipi; il più efficace, secondo noi, per le piccole saldature è quello sottile, con un diametro massimo di 1 mm, e tre anime interne di disossidante, con il 60% di stagno ed il 40% di piombo. Non lemosinate sullo stagno; ve ne pentireste. (Data l'importanza dell'argomento vi proporremo un articolo per spiegarvi tutto sullo stagno e come si usa).

Rimanendo nell'argomento saldatura vogliamo toccare ancora due punti importanti:

— la pulitura delle schede, dopo il montaggio
— la dissaldatura dei componenti.

A 5



LU/4200-00

A 6



LU/4150-20

A 8



LU/4150-00

A 4



Fig. 4 - Alcuni tipi di portasaldatore in vendita presso i punti di vendita G.B.C.

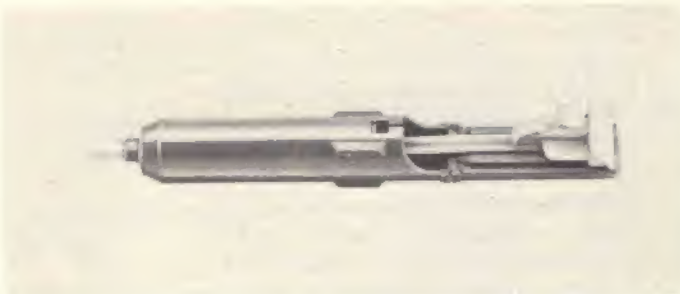






Fig. 5 - Alcuni tipi di succhiastagno a stantuffo. (G.B.C. LU/6115-00 in alto, LU/6129-00 al centro, LU/6127-00 sotto).

La prima è consigliata, oltre che per rendere più lucenti saldature e piste, per togliere eventuali gocce di stagno depositatesi accidentalmente sulle piste. Si deve disporre semplicemente di un pennello con le setole abbastanza dure, e di trielina (anche se esistono altri liquidi in commercio, specifici per tale uso).

La dissaldatura deve essere eseguita con estrema cura, per non danneggiare le piste o togliere la metalizzazione ai fori. Per questo non consigliamo le trecciole dissaldanti, difficili da utilizzare, e consigliamo un succhia stagno a stantuffo (in figura 5 presentiamo alcuni tipi).

Passiamo agli attrezzi, esaminando le presselle (vedi figura 6); queste altro non sono che comuni pinzette, tipo quelle usate dai filatelici. Il loro impiego diventa praticamente indispensabile per estrarre i componenti da dissaldare, per tenere il filo durante la saldatura, ecc. Per scegliere il tipo giusto, occorre esaminare la forma ed il materiale di cui sono composte. Per quanto riguarda la forma noi consigliamo quelle dritte a punta sottile (facendo attenzione ad usarle con cautela); per il materiale è certamente migliore l'acciaio inox. Infatti le presselle di acciaio sono più resistenti alla flessione e alla torsione e soprattutto, quando si usano per tenere i componenti durante la saldatura, non c'è pericolo che possano rimanere saldate.

I tronchesini, le pinze, le pinze spelafili, i piegaresistenze, ecc.., sono anch'essi attrezzi che esistono in diverse forme e versioni: in figura 7 riportiamo i tipi da noi ritenuti più validi.

Interrompiamo la nostra descrizione per passare alla parte teorica; le cose pratiche da dire sono ancora tantissime e poco per volta le toccheremo tutte. Intendiamo infatti affrontare i

seguenti temi:

— come montare una scheda, avendo a disposizione il circuito stampato (per aiutarvi nel montaggio delle nostre schede), e cosa serve per il collaudo
— come montare una scheda-prototipo, utilizzando la tecnica Wire-Wrap: attrezzatura necessaria. Cenno e confronto con le schede bread-board
— come ingegnerizzare una scheda, partendo dal prototipo: studio e stesura del master (con l'uso dei trasferibili), realizzazione pratica del circuito stampato, ecc.
— come si affronta il problema dei cablaggi: l'ingegnerizzazione e realizzazione.

Questi sono i primi argomenti che tratteremo; comunicateci gli argomenti di vostro interesse e suggeriteci quello che ci siamo dimenticati o di cui desiderate una più approfondita trattazione. Scriveteci e sottoponeteci domande:
MICRO KIT casella postale n° 311 PARMA.

TEORIA DEI CIRCUITI INTEGRATI

Come abbiamo anticipato nell'introduzione, non vogliamo spiegare tutta l'elettronica digitale, partendo dai concetti fondamentali ed arrivare ai microprocessori. Per questo esistono vari libri, editi dalla Jackson e dalla stessa JCE, molto completi ai quali potete fare riferimento. Noi vogliamo prendere in esame l'aspetto più pratico della teoria; infatti chi progetta o chi collauda un'apparecchiatura vuol capire come funziona un determinato integrato e quali sono le sue caratteristiche. Tutto questo è contenuto nei cataloghi componenti delle varie case costruttrici americane (National, Texas, Fairchild, Intel, ecc..) e italiane (SGS). Però non è facile capire tutto quello che è contenuto in tali documenti.

Lo scopo quindi che ci proponiamo è quello di rendere il più familiare possibile la lettura dei cataloghi.

Una cosa che ci siamo scordati di dire è che, chiaramente, possedere o avere la possibilità di consultare i cataloghi è di fondamentale importanza. Consigliamo infatti di mettere tra le prime spese (per strutturare un laboratorio) quella riguardante l'acquisto dei cataloghi man mano più necessari (li troverete in GBC, o richiedeteli direttamente alla JCE). Per quanto riguarda le nostre applicazioni, sono richiesti principalmente:

— il catalogo dei TTL: LOW POWER SCHOTTKY DATA BOOK della SGS
oppure
TTL DATA BOOK della NATIONAL
oppure
LOW POWER SCHOTTKY DATA BOOK della FAIRCHILD
oppure
TTL DATA BOOK della TEXAS
oppure altri analoghi di altre case

— il catalogo dei CMOS: CMOS DATA BOOK della SGS
CMOS DATA BOOK della NATIONAL
CMOS DATA BOOK della FAIRCHILD
oppure altri analoghi di altre case

— è consigliato (ma non indispensabile):
— il catalogo dei LINEARI: LINEAR INTEGRATED DATA BOOK della SGS
oppure
LINEAR DATA BOOK della NATIONAL

Per quanto riguarda i microprocessori, inizialmente noi utilizziamo:
il COP della NATIONAL, lo Z80 della SGS, l'8085 della INTEL.

Quindi occorrono i cataloghi:

— MOS DATA BOOK della NATIONAL (per il COP, però non è indispensabile)
— Cataloghi sullo Z80 della SGS, editi anche in italiano
— COMPONENT DATA CATALOG della INTEL (su cui sono riportate anche le memorie).

Pensiamo che anche qualche libro della collana Jackson vi agevolerà molto, specialmente come supporto per programmare in assembler utilizzando lo Z80 o l'8085. In ogni caso, nei punti in cui si tratterà l'argomento, richiameremo il testo o il catalogo adatto.

Iniziamo così il nostro corso teorico. Vi informiamo che sarà molto difficile tenere aggiornati i cataloghi. Per questo motivo vi consigliamo di raccogliere le descrizioni componenti che presentiamo, con gli schemi ed i dati tratti dai cataloghi, e farvi un mini catalogo.



Fig. 6 - Presselle (pinze a molla).

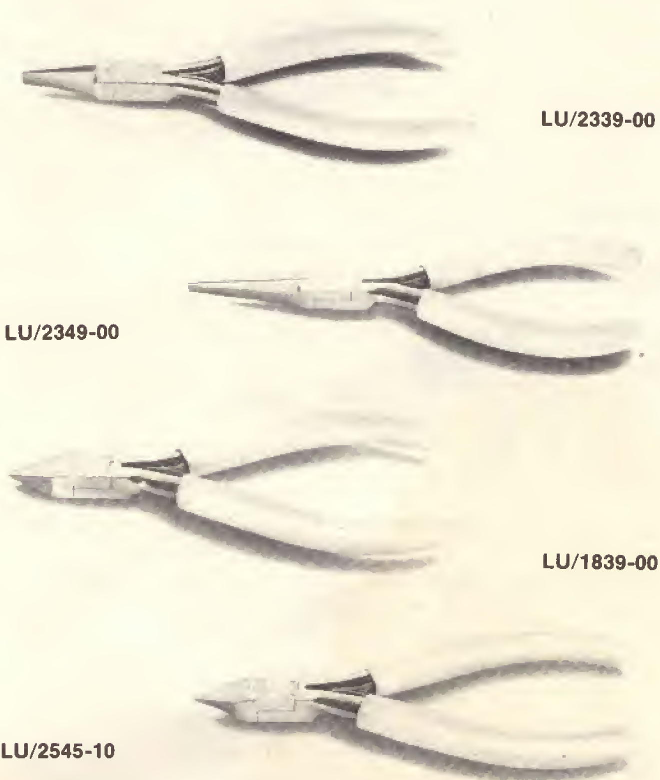


Fig. 7 - Attrezzi vari consigliati per il montaggio delle schede e delle apparecchiature elettroniche. In vendita presso i punti di vendita G.B.C.

T54LS192/T74LS192
PRESETTABLE BCD/DECADE UP/DOWN COUNTER

T54LS193/T74LS193
PRESETTABLE 4-BIT BINARY UP/DOWN COUNTER

DESCRIPTION — The T54LS192/T74LS192 is an UP/DOWN BCD Decade (8421) Counter and the T54LS193/T74LS193 is an UP/DOWN MODULO-16 Binary Counter. Separate Count Up and Count Down Clocks are used and in either counting mode the circuits operate synchronously. The outputs change state synchronous with the LOW-to-HIGH transitions on the clock inputs.

Separate Terminal Count Up and Terminal Count Down outputs are provided which are used as the clocks for a subsequent stages without extra logic, thus simplifying multistage counter designs. Individual preset inputs allow the circuits to be used as programmable counters. Both the Parallel Load ($\overline{PL}$) and the Master Reset (MR) inputs asynchronously override the clocks.

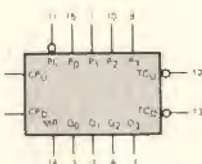
- LOW POWER . . . . 95 mW TYPICAL DISSIPATION
- HIGH SPEED . . . 40 MHz TYPICAL COUNT FREQUENCY
- SYNCHRONOUS COUNTING
- ASYNCHRONOUS MASTER RESET AND PARALLEL LOAD
- INDIVIDUAL PRESET INPUTS
- CASCADING CIRCUITRY INTERNALLY PROVIDED
- INPUT CLAMP DIODES LIMIT HIGH SPEED TERMINATION EFFECTS
- FULLY TTL AND CMOS COMPATIBLE

PIN NAMES

		LOADING (Note a) HIGH	LOW
CP_U	Count Up Clock Pulse Input	0.5 U.L.	0.25 U.L.
CP_D	Count Down Clock Pulse Input	0.5 U.L.	0.25 U.L.
MR	Asynchronous Master Reset (Clear) Input	0.5 U.L.	0.25 U.L.
$\overline{PL}$	Asynchronous Parallel Load (Active LOW) Input	0.5 U.L.	0.25 U.L.
P_n	Parallel Data Inputs	0.5 U.L.	0.25 U.L.
Q_n	Flip-Flop Outputs (Note b)	10 U.L.	5(2.5) U.L.
$\overline{TC}_D$	Terminal Count Down (Borrow) Output (Note b)	10 U.L.	5(2.5) U.L.
$\overline{TC}_U$	Terminal Count Up (Carry) Output (Note b)	10 U.L.	5(2.5) U.L.

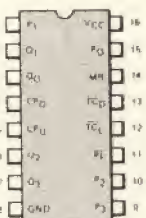
NOTES
a. 1 TTL Unit Load (U.L.) = 40 μA HIGH/1.6 mA LOW
b. The Output LOW drive factor is 2.5 U.L. for MILITARY (54) and 5 U.L. for COMMERCIAL (74) Temperature Ranges

LOGIC SYMBOL

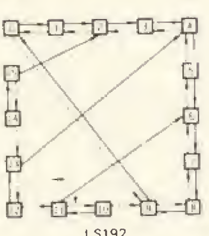


V_{CC} = Pin 16
GND = Pin 8

CONNECTION DIAGRAM DIP (TOP VIEW)



STATE DIAGRAMS


LS192

LS192 LOGIC EQUATIONS FOR TERMINAL COUNT

$\overline{TC}_U = Q_0 \cdot Q_3 \cdot \overline{CP}_U$

$\overline{TC}_D = \overline{Q}_0 \cdot \overline{Q}_1 \cdot \overline{Q}_2 \cdot \overline{Q}_3 \cdot \overline{CP}_D$

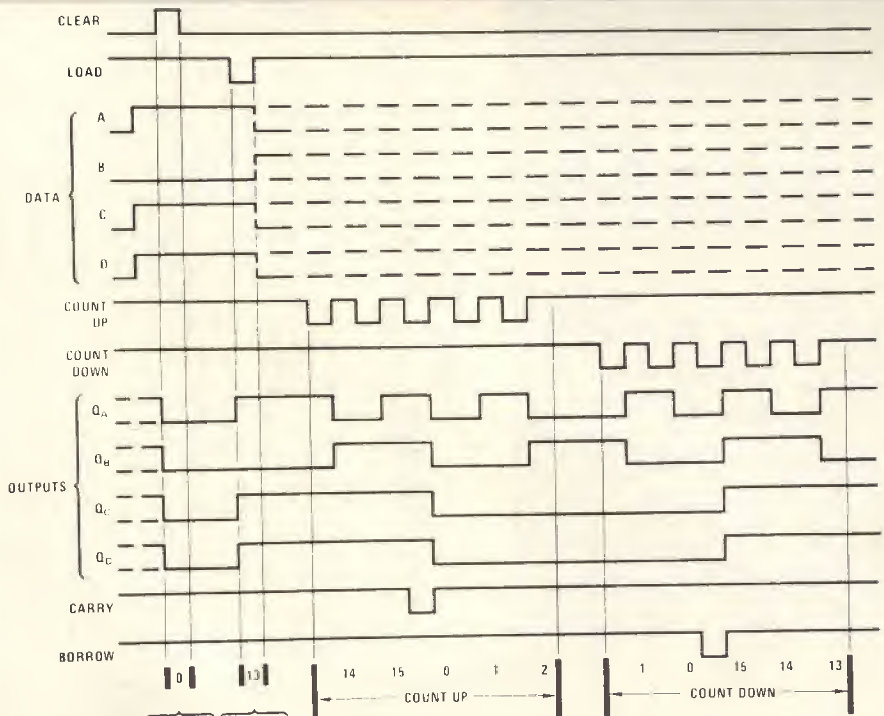
LS193 LOGIC EQUATIONS FOR TERMINAL COUNT

$\overline{TC}_U = Q_0 \cdot Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3 \cdot \overline{CP}_U$

$\overline{TC}_D = \overline{Q}_0 \cdot \overline{Q}_1 \cdot \overline{Q}_2 \cdot \overline{Q}_3 \cdot \overline{CP}_D$

COUNT UP ——
COUNT DOWN - - -

LS193



Sequence:
(1) Clear outputs to zero.
(2) Load (preset) to binary thirteen.
(3) Count up to fourteen, fifteen, carry, zero, one, and two.
(4) Count down to one, zero, borrow, fifteen, fourteen, and thirteen.

Notes:
(A) Clear overrides load, data, and count inputs.
(B) When counting up, count-down input must be high; when counting down, count-up input must be high.

MODE SELECT TABLE

MR	PL	CPU	CPD	MODE
H	X	X	X	Reset (Asyn.)
L	L	X	X	Preset (Asnyn.)
L	H	H	H	No Change
L	H		H	Count Up
L	H	H		Count Down

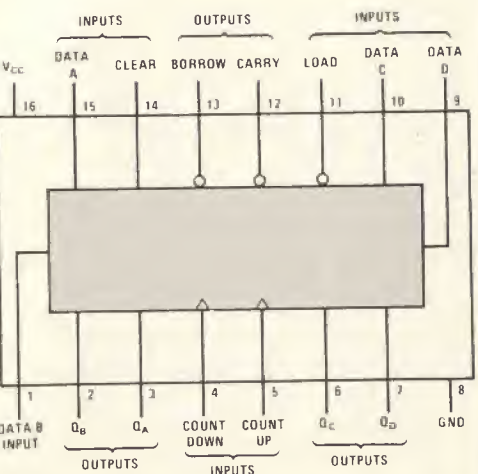


Fig. 8 - Caratteristiche, configurazione dei pin e temporizzazione del contatore 74LS193.

Elenchiamo le applicazioni trattate in questo numero di rivista, con a fianco tutti gli integrati utilizzati in esse (elenchiamo solo le applicazioni di cui abbiamo discusso il funzionamento e presentato, commentandolo, lo schema elettrico).

Lettore di Eprom:	74LS193
	9368
	74LS244
	74LS00
	555
	Display FND 500
Programmatore di Eprom:	74LS123
	74LS00
	74LS244
Bilancia Elettronica:	
scheda MK-GC1	74C14
	74C221
	74C20
	74C00
	74C02
	4029
	scheda MK-BV1
	74LS85
	4029
	74C48 (opp. 4511)
	Display FND 500

I componenti usati sono tanti, quindi non riusciamo a presentarli tutti in questo numero.

74LS193: Contatore Binario, a 4 bit, avanti indietro (presettabile).

La figura 8 riporta i dati, che commenteremo, ricavati da alcuni cataloghi. Innanzitutto elenchiamo la funzione dei vari piedini:

CP_U (o COUNT UP)	: ingresso impulsivo per il conteggio in avanti
CP_D (o COUNT DOWN)	: ingresso impulsivo per il conteggio indietro
MR (o CLEAR)	: ingresso di reset (azzera le uscite)
$\overline{PL}$ (o LOAD)	: ingresso (attivo basso) per l'introduzione dei dati in parallelo (Pn)
Pn (o DATA A, B, C, D)	: ingressi di dati, che vengono riportati in parallelo sulle uscite quando $\overline{PL}$ lo comanda
Qn (o Qa, Qb, Qc, Qd)	: uscite di conteggio: sono memorizzate fino a quando non succede un nuovo evento (reset o $\overline{PL}$ o clock)
$\overline{TC}_D$ (o BORROW)	: uscita che determina la fine del conteggio indietro
$\overline{TC}_U$ (o CARRY)	: uscita che determina la fine del conteggio in avanti (riporto)

La tabella dei modi di funzionamento (MODE SELECT TABLE) ci dice che:

— quando MR va alto (qualunque sia lo stato di $\overline{PL}$, CP_U, CP_D) le uscite vengono azzerate
— quando MR è basso e $\overline{PL}$ è basso (qualunque sia lo stato di CP_U e CP_D) le uscite assumono lo stesso stato degli ingressi Pn (ed il conteggio parte da quel valore)
— quando MR è basso, PL è alto e CP_U, CP_D sono entrambi alti le uscite rimangono stabili
— quando, rispetto allo stato precedente, avviene una transizione di stato da basso ad alto (fronte di salita) di
CP_U: avviene il conteggio in avanti
CP_D: avviene il conteggio indietro

Le stesse cose sono riportate anche nel diagramma dei tempi (Timing Diagrams), dove sono evidenziati:

— L'azzeramento delle uscite nel momento in cui il CLEAR va alto.
— L'introduzione del dato in parallelo (A=1, B=0, C=1, D=1) nel momento in cui LOAD va basso.
— Il cambiamento di stato delle uscite ad ogni fronte di salita di COUNT UP o COUNT DOWN.
— L'uscita del carry, che va basso quando il conteggio in UP ha raggiunto il valore 1111 (15) sulle uscite.
— L'uscita del Borrow, che va basso quando il conteggio in DOWN ha raggiunto il valore 0000 (0).

Si può aggiungere solo che, per ottenere un conteggio binario a più di 4 cifre, si possono collegare in cascata tutti i chips necessari eseguendo tra loro il collegamento riguardante i clock.

4029B
SYNCHRONOUS UP/DOWN COUNTER

DESCRIPTION – The 4029B is a Synchronous Edge-Triggered Up/Down 4-Bit Binary/BCD Decade Counter with a Clock Input (CP), an active LOW Count Enable Input ($\overline{CE}$), an Up/Down Control Input (UP/$\overline{DN}$), a Binary/Decade Control Input (BIN/$\overline{DEC}$), an overriding asynchronous active HIGH Parallel Load Input (PL), four Parallel Data Inputs (P_0-P_3), four Parallel Buffered Outputs (Q_0-Q_3) and an active LOW Terminal Count Output ($\overline{TC}$).

Information on the Parallel Inputs (P_0-P_3) is loaded into the counter while the Parallel Load Input (PL) is HIGH, independent of all other input conditions. With the Parallel Load Input (PL) LOW, operation is synchronous and is edge-triggered on the LOW-to-HIGH transition of the Clock Input (CP). Operation is determined by the three synchronous Mode Control Inputs; UP/$\overline{DN}$, BIN/$\overline{DEC}$ and $\overline{CE}$ (see the Mode Selection Table). These inputs must be stable only during the set-up time prior to the LOW-to-HIGH transition of the Clock Input (CP) and the hold time after this clock transition. The Terminal Count Output ($\overline{TC}$) is LOW when the counter is at its terminal count, as determined by the counting mode, and the Count Enable Input ($\overline{CE}$) is LOW (see Logic Equation for $\overline{TC}$).

- BINARY OR DECADE UP/DOWN COUNTER
- ASYNCHRONOUS PARALLEL LOAD
- ACTIVE LOW COUNT ENABLE
- CLOCK EDGE-TRIGGERED ON THE LOW-TO-HIGH TRANSITION
- ACTIVE LOW TERMINAL COUNT FOR CASCADING
- TYPICAL COUNT FREQUENCY OF 12 MHz AT V_{DD} = 10 V

PIN NAMES

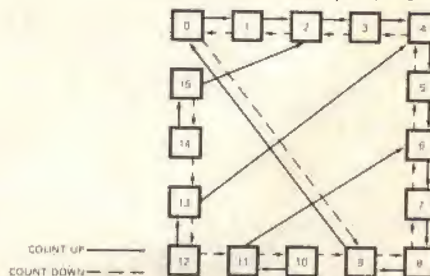
PL	Parallel Load Input
P_0-P_3	Parallel Data Inputs
BIN/$\overline{DEC}$	Binary/Decade Control Input
UP/$\overline{DN}$	Up/Down Control Input
$\overline{CE}$	Count Enable Input (Active LOW)
CP	Clock Input (L→H Edge-Triggered)
Q_0-Q_3	Buffered Parallel Outputs
$\overline{TC}$	Terminal Count Output (Active LOW)

MODE SELECTION TABLE

PL	BIN/$\overline{DEC}$	UP/$\overline{DN}$	$\overline{CE}$	CP	MODE
H	X	X	X	X	Parallel Load ($P_n \rightarrow Q_n$)
L	X	X	H	X	No Change
L	L	L	L	⌠	Count Down, Decade
L	L	H	L	⌠	Count Up, Decade
L	H	L	L	⌠	Count Down, Binary
L	H	H	L	⌠	Count Up, Binary

H = HIGH Level
L = LOW Level
X = Don't Care
⌠ = Positive-Going Transition

4029B STATE DIAGRAM, BIN/$\overline{DEC}$ = LOW



LOGIC EQUATION FOR TERMINAL COUNT

$$TC = CE \bullet \{UP \bullet Q_0 \bullet Q_3 \bullet (\overline{BIN} + (Q_1 \bullet Q_2)) + (\overline{UP} \bullet \overline{Q_0} \bullet \overline{Q_1} \bullet \overline{Q_2} \bullet \overline{Q_3})\}$$

Questo consiste nel collegare i $\overline{TC}_U$ del chip con peso binario inferiore al CP_U del chip con peso binario superiore, così come $\overline{TC}_D$ del primo si collega al CP_D del secondo.

Lo stesso collegamento si vede nello schema della scheda MK-LE1. (Lettore di Eprom).

In questo modo, quando il CARRY o il BORROW, ritorneranno alti (e questo avviene quando il chip precedente ricomincia il conteggio da 0 o da 15, a seconda del senso) forniscono il clock per far contare il chip collegato dopo.

Passiamo a descrivere il 4029, visto che siamo in argomento di contatori.

4029: Contatore Binario o BCD, a 4 bit, avanti e indietro (presettabile).

I dati da noi commentati sono riportati in figura 9. Innanzitutto occorre notare alcuni dati elencati sotto la voce features:

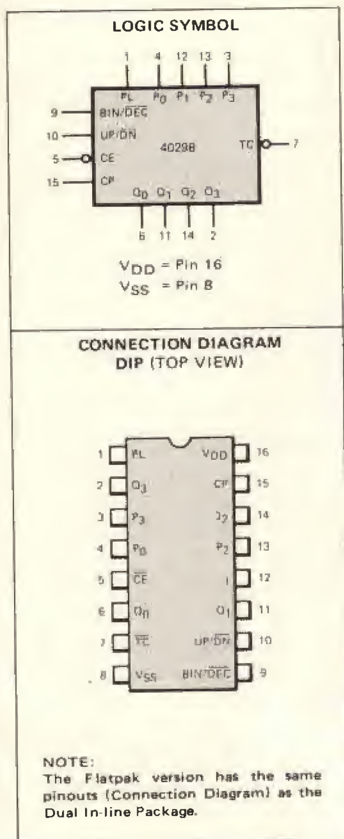
— l'alimentazione può variare tra i 3 V e i 15 V
— le uscite si possono collegare a due ingressi di un 74L (LOW POWER) oppure ad un solo ingresso di un 74LS (LOW POWER-SCHOTTKY); è quindi sconsigliato collegare un TTL normale.

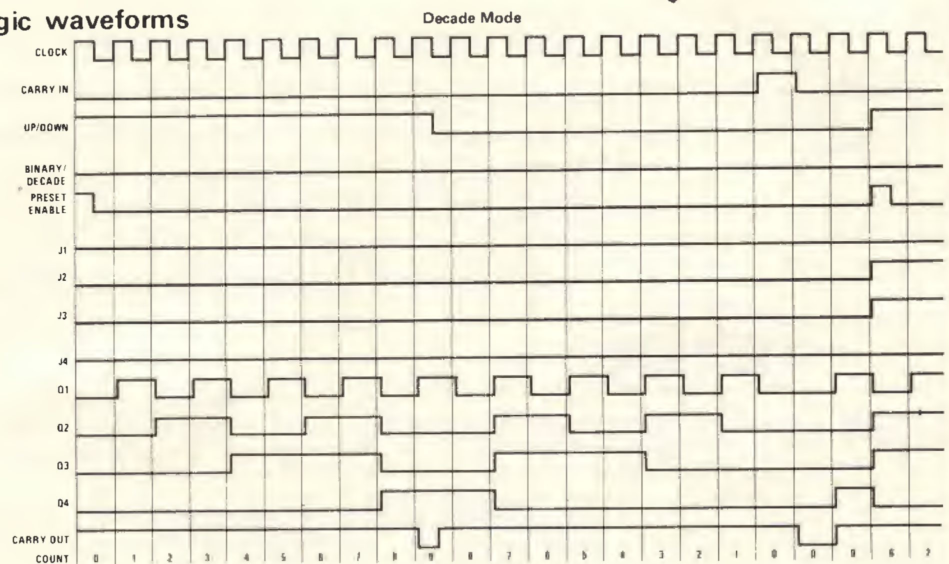
Elenchiamo la funzione dei vari piedini, anche se le differenze con il 74LS193 sono poche:

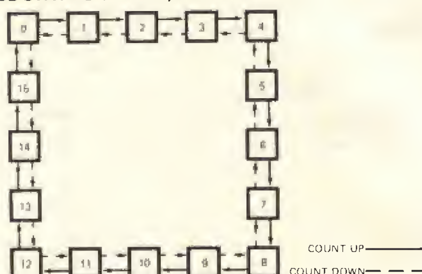
PL (o Preset enable) : ingresso (attivo alto) per l'introduzione dei dati in parallelo (P0-P3 o J1-J4).

features

- Wide supply voltage range — 3V to 15V
- High noise immunity — 0.45 V_{DD} typ
- Low power TTL compatibility — fan out of 2 driving 74L or 1 driving 74LS
- Parallel jam inputs
- Binary or BCD decade up/down counting







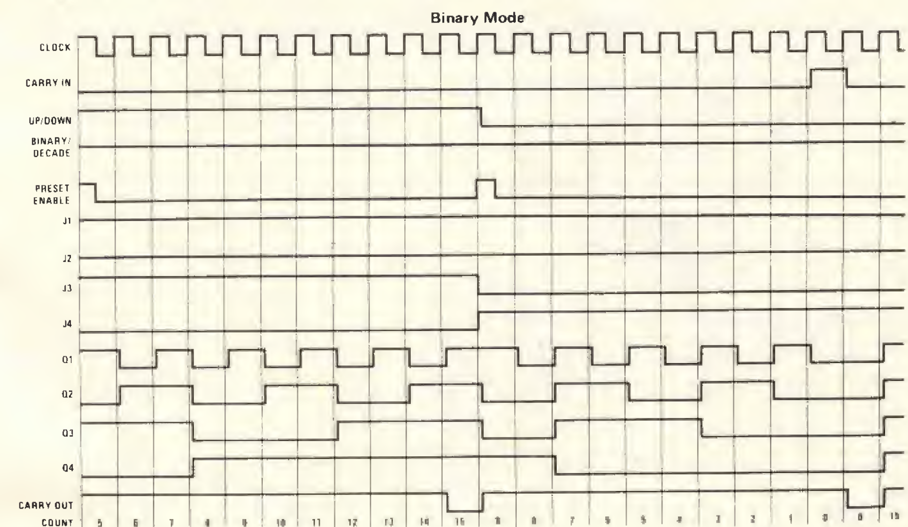


Fig. 9/a - Caratteristiche, configurazione del pin e temporizzazione del contatore 4029.

Parallel Clocking

Ripple Clocking

Fig. 9/b - Collegamento in cascata dei contatori 4029.

P0-P3 (o J1-J4) : ingressi di dato, che vengono riportati in parallelo sulle uscite quando PL lo comanda.

BIN/$\overline{\text{DEC}}$: ingresso; quando è a 1 conta in binariò, quando è a 0 (perchè DEC ha la linea di negato) conta in BCD.

UP/DN : ingresso; quando è a 1 conta in avanti, quando è a 0 conta indietro.

$\overline{\text{CE}}$ (CARRY IN) : ingresso (attivo basso) per l'abilitazione del conteggio (serve anche per introdurre il Carry del chip precedente quando sono connessi in cascata).

CP (clock) : ingresso impulsivo (le uscite commutano sul fronte di salita) per il conteggio.

Q0-Q3 (o Q1-Q4) : uscite di conteggio; sono memorizzate fino a quando non succede un nuovo evento (PL o Clock).

$\overline{\text{TC}}$ (o CARRY OUT) : uscita che determina la fine del conteggio (attiva bassa) o riporto.

Commentiamo anche la tabella dei modi di funzionamento (MODE SELECTION TABLE):

— quando PL va alto (indifferentemente dallo stato degli altri ingressi) gli ingressi Pn sono riportati sulle uscite.
— Quando PL è basso, $\overline{\text{CE}}$ è alto, le uscite non cambiano il loro stato, qualunque cosa succeda sugli altri ingressi.
— Con PL basso, BIN/$\overline{\text{DEC}}$, UP/$\overline{\text{DN}}$, $\overline{\text{CE}}$ basso e si ha una transizione positiva (da basso ad alto) sul CP il contatore conta in BCD e indietro.
— Cambiando, uno per volta i piedini sotto elencati, mantenendo tutto il resto invariato e con transizione positiva di CP:
  UP/$\overline{\text{DN}}$ alto: conta in BCD e in avanti
  BIN/$\overline{\text{DEC}}$ alto e UP/$\overline{\text{DN}}$ basso: conta in binario e indietro
  BIN/$\overline{\text{DEC}}$ alto e UP/$\overline{\text{DN}}$ alto: conta in binario e in avanti.

Il diagramma quadrato degli stati evidenzia in che modo avviene il conteggio:

— Per il binario non vi sono problemi, essendo un circolo chiuso percorso in un senso o nell'altro a seconda dello stato di UP/$\overline{\text{DN}}$.
— Per il BCD è un pò più complesso; infatti si crea sempre un circolo chiuso però i numeri toccati vanno da 0 a 9 (nel conteggio normale) e quando si presetta un numero maggiore di 9 il conteggio avviene secondo l'indicazione delle frecce e a seconda dello stato di UP/$\overline{\text{DN}}$. Facciamo un esempio: se introduciamo 14 (1110) e UP/$\overline{\text{DN}}$ è alto, al primo CP il contatore passa a 15 (1111) e al secondo passa a 2 (0010) per poi riprendere il conteggio normale. mentre invece se UP/$\overline{\text{DN}}$ è basso il conteggio ritorna indietro come se contasse in binario.

Nel diagramma dei tempi (logic waveforms) è evidenziato quanto descritto prima, in particolare:

— si nota l'inversione del segno di conteggio
— il preset dei dati
— l'uscita del Carry, il quale va basso nei seguenti casi:
  il conteggio BCD raggiunge 9 (1001) in UP
  il conteggio BCD raggiunge 0 (0000) in DOWN
  il conteggio binario raggiunge 15 (1111) in UP
  Il conteggio binario raggiunge 0 (0000) in DOWN.

Per collegare i contatori in cascata è possibile eseguire due tipi di collegamenti (come mostra la parte denominata cascading)

tratta dal catalogo National:

RIPPLE CLOCKING:

— mandare il clock di conteggio a tutti i chips, collegando il CO (Carry Out) del chip a peso binario più leggero con il CI (Carry In) del chip a peso binario più pesante.

RIPPLE CLOCKING:

— Mandare il clock di conteggio solo al primo chip (peso binario più leggero) e connettere il CO del più leggero con il clock di quello che viene dopo, mettendo a massa tutti i CI.

Oppure eseguendo i collegamenti più complessi della figura contenente le quattro possibilità suggerite dalla Fairchild: ripple clock, parallel clock, semi-synchronous, e high speed (alta velocità) - semi-sinchronous (semi sincrono).

Consideriamo ora il monostabile:

74LS123: doppio monostabile rettriggerabile (con reset) TTL LOW POWER SCHOTTKY

oppure

74C221: CMOS.

La figura 10 rappresenta quanto intendiamo descrivere.

Occorre dire intanto che la piedinatura e il modo di funzionamento è analogo per i due tipi, quindi la figura è una sola.

Va solo specificato che per il tipo CMOS esistono dei limiti di collegamento alle uscite: infatti (come rappresenta la tabella features) è possibile collegare due 74L oppure un 74LS.

Inoltre (a differenza del 74LS che è alimentato a 5 V) il tipo CMOS può essere alimentato da 4,5 V a 15 V.

Commentiamo il funzionamento, facendo riferimento sia allo schema interno (Connection Diagrams) che alla tabella di funzionamento (truth table).

— *Azzeramento uscite*: l'ingresso di Clear (pin 3 per il primo monostabile e pin 11 per il secondo) tenuto a 0 impone che l'uscita $\overline{Q}$ sia 0 e l'uscita Q ad 1.

— *Disabilitazione monostabile*: per disabilitare il monostabile e non generare quindi impulsi in uscita, occorre tenere ad 1 l'ingresso A oppure tenere a 0 l'ingresso B (o entrambi).

— *Generazione di un impulso, comandato da un segnale di cui si vuole sentire il fronte di salita:* per ottenere questo occorre tenere a 0 l'ingresso A ed inviare il segnale detto sull'ingresso B (con Clear ad 1).

— *Generazione di un impulso, comandato da un segnale di cui si vuole sentire il fronte di discesa*: occorre tenere ad 1 l'ingresso B ed inviare il segnale sull'ingresso A (con Clear ad 1).

Il tempo di durata dell'impulso, ottenuto in uscita, (per il tipo CMOS) è uguale a

$$Tw = Cext \cdot Rext$$

cioè circa il prodotto il R x C esterni (resistenza e condensatore).

Ad esempio se R = 10 kΩ e C = 1.000 pF, l'impulso avrà una durata di circa $10 \cdot 10^3 \cdot 1.000 \cdot 10^{-12} = 10.000 \cdot 10^{-12}$ sec, cioè 0,01 micro secondi. Lo stesso calcolo è valido per il tipo 74LS; è bene comunque non contare sulla precisione di tale calcolo, e di effettuare delle prove pratiche per vedere il tempo ottenuto ed aggiustare il valore di R o C in conseguenza.

74LS00 : TTLS, NAND a 2 ingressi
74C00 : CMOS, NAND a 2 ingressi
74C02 : CMOS, NOR a 2 ingressi
74C04 : CMOS, INVERTER
74C10 : CMOS, NAND a 3 ingressi
74C20 : CMOS, NAND a 4 ingressi

Dal punto di vista logico non esistono differenze tra i TTL ed i CMOS, e neppure per quanto riguarda la piedinatura del chip (questo vale solo per la serie 74C della National e non per i CMOS della serie 4000).

Come già specificato per i componenti CMOS presentati prima, le differenze sostanziali si possono stabilire dall'elenco delle caratteristiche del tipo CMOS (features, figura 11).

— L'alimentazione può essere dai 3 ai 15 V (solo 5 V per i TTL).

MM54C221/MM74C221 Dual Monostable Multivibrator

general description

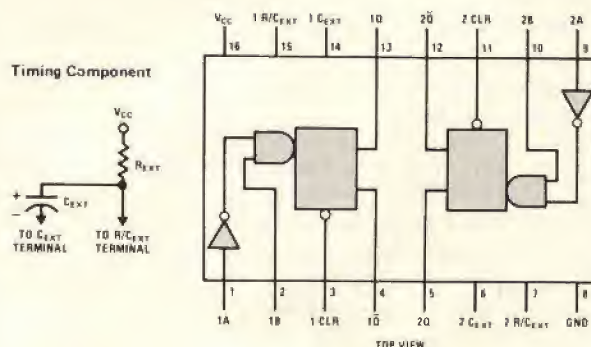
The MM54C221/MM74C221 dual monostable multivibrator is monolithic complementary MOS integrated circuit. Each multivibrator features a negative-transition-triggered input and a positive-transition-triggered input either of which can be used as an inhibit input, and a clear input.

Once fired, the output pulses are independent of further transitions of the A and B inputs and are a function of the external timing components C_{EXT} and R_{EXT}. The pulse width is stable over a wide range of temperature and V_{CC}. Pulse stability will be limited by the accuracy of external timing components. The pulse width is approximately defined by the relationship $t_{W(OUT)} \approx C_{EXT} R_{EXT}$. For further information and applications, see AN-138.

features

- Wide supply voltage range — 4.5V to 15V
- Guaranteed noise margin — 1.0V
- High noise immunity — 0.45 V_{CC} typ
- Low power TTL compatibility — fan out of 2 driving 74L

connection diagrams



truth table

INPUTS			OUTPUTS	
CLEAR	A	B	Q	$\overline{Q}$
L	X	X	L	H
X	H	X	L	H
X	X	L	L	H
H	L	↑	⊓	⊔
H	↓	H	⊓	⊔

H = High level
L = Low level
↑ = Transition from low to high
↓ = Transition from high to low
⊓ = One high level pulse
⊔ = One low level pulse
X = Irrelevant

Fig. 10 - Caratteristiche, configurazione dei pin del monostabile 74C221. La piedinatura e la tabella di funzionamento sono validi anche per il 74LS123.

MM54C00/MM74C00 Quad 2-Input NAND Gate
MM54C02/MM74C02 Quad 2-Input NOR Gate
MM54C04/MM74C04 Hex Inverter
MM54C10/MM74C10 Triple 3-Input NAND Gate
MM54C20/MM74C20 Dual 4-Input NAND Gate

general description

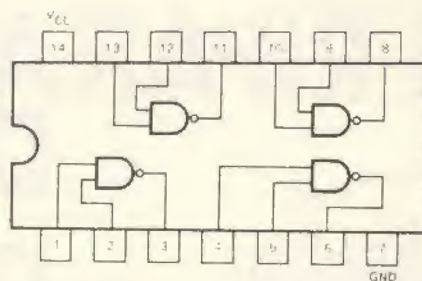
These logic gates employ complementary MOS (CMOS) to achieve wide power supply operating range, low power consumption, high noise immunity and symmetric controlled rise and fall times. With features such as this the 54C/74C logic family is close to ideal for use in digital systems. Function and pin out compatibility with series 54/74 devices minimizes design time for those designers already familiar with the standard 54/74 logic family.

All inputs are protected from damage due to static discharge by diode clamps to V_{CC} and GND

features

- Wide supply voltage range — 3.0V to 15V
- Guaranteed noise margin — 1.0V
- High noise immunity — 0.45 V_{CC} typ.
- Low power consumption — 10 nW/package typ.
- Low power TTL compatibility — fan out of 2 driving 74L

QUAD 2-INPUT NAND GATE



connection diagrams

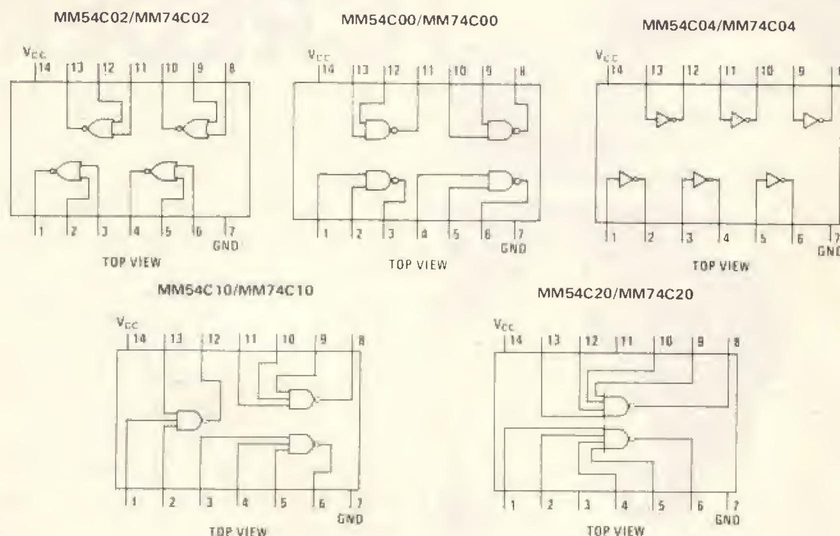


Fig. 11 - Caratteristiche e piedinatura di alcune tra le più comuni porte logiche (NAND, NOR e INVERTER).

— Il consumo è molto basso: 10 nW (nano Watt) tipici dell'intero chip (contro i circa 10 mW del TTL-LS).

— Il fan-out è piuttosto basso: un'uscita può pilotare 2 TTL-L oppure 1 TTL-LS.

Il fan-out rappresenta il numero degli ingressi che si possono collegare ad un'uscita dell'integrato in esame.

Tale numero è determinato dalla corrente che l'uscita può pilotare; in generale tale corrente è entrante, abbinata allo stato logico 0 in uscita. Provate infatti a pensare al collettore di un transistore riportato come pin di uscita di una porta; tale transistore è di tipo NPN ed ha l'emettitore collegato a massa. Quando il transistore satura, lo stato logico sul collettore è 0 e l'uscita è in grado di far entrare corrente che passa attraverso il transistore stesso e va a massa tramite l'emettitore.

Collegando gli ingressi di altre porte, questi emettono corrente quando si presenta su essi uno stato logico 0. Quindi la corrente emessa dagli ingressi entra sull'uscita a cui tali ingressi sono collegati.

La corrente massima che il transistore può pilotare determina appunto il numero massimo degli ingressi che si possono collegare.

Riportiamo ora la tabella di verità delle funzioni logiche contenute nei chips in esame:

NAND (2 ingressi):

ingressi 1	2	uscita
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

NAND (3 ingressi):

ingressi 1	2	3	uscita
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Con 4 ingressi aumenta il numero di combinazioni, che diventano 16, per le quali l'uscita è sempre 1, tranne quando tutti e quattro gli ingressi sono ad 1.

NOR (2 ingressi):

ingressi 1	2	uscita
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

INVERTER:

ingresso	uscita
0	1
1	0

È bene ricordare le tabelle della verità delle porte, per riuscire a capire la funzione che esse svolgono, nel circuito in cui sono inserite, e per controllare durante il collaudo se lo stato delle uscite è la combinazione giusta delle entrate.

INDUSTRIA ELETTRONICA

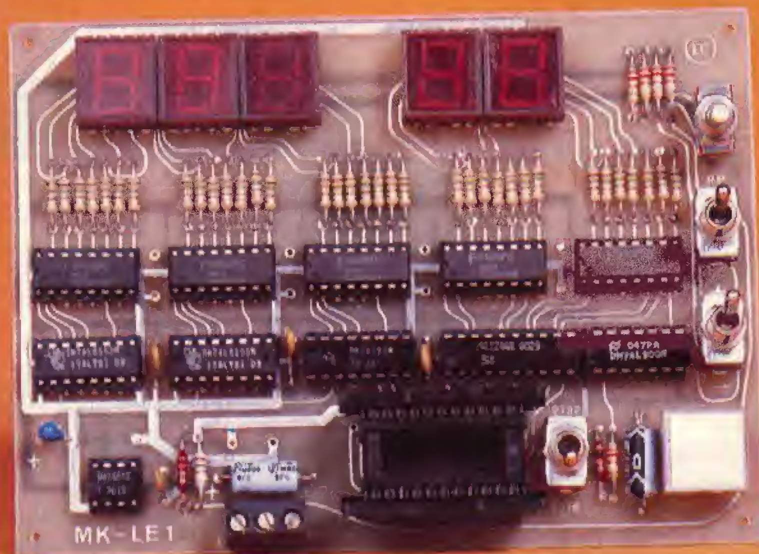
wilbikit

Via Oberdan n. 24
88046 Lamezia Terme
Tel. (0968) 23580

LISTINO PREZZI MAGGIO 1980

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500
Kit N. 7	Preamplificatore HI-FI alta impedenza	L. 7.950
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 V	L. 4.450
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 V	L. 4.450
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 V	L. 4.450
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 V	L. 4.450
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 V	L. 4.450
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A 6 V	L. 4.450
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A 7,5 V	L. 7.950
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A 9 V	L. 7.950
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A 12 V	L. 7.950
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A 15 V	L. 7.950
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 3.250
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.250
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 3.250
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W canali medi	L. 7.450
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 7.950
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 7.450
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 5.450
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A	L. 17.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W	L. 19.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. —
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit 4	L. 7.200
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit 5	L. 7.200
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit 6	L. 7.200
Kit N. 37	Preamplificatore HI-FI bassa impedenza	L. 7.950
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 2 ÷ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti 3 A	L. 16.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 2 ÷ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti 5 A	L. 19.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 2 ÷ 18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti 8 A	L. 27.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 9.950
Kit N. 42	Termostato di precisione a 1/10 di grado	L. 16.500
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W	L. 7.450
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 19.500
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0-30 sec. a 0,3 Min. 0-30 Min.	L. 27.000
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 7.500
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 22.500
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500
Kit N. 52	Carica batteria al Nichel Cadmio	L. 15.500
Kit N. 53	Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz - 1 Hz	L. 14.500
Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 57	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre	L. 19.950
Kit N. 59	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre	L. 29.950
Kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre	L. 49.500
Kit N. 61	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre programmabile	L. 32.500
Kit N. 62	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre programmabile	L. 49.500
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile	L. 79.500
Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz ÷ 1 MHz	L. 29.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile con base dei tempi a quarzo da 1 Hz ad 1 MHz	L. 98.500
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relé 10 A	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000
Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 74	Compressore dinamico professionale	L. 19.500
Kit N. 75	Luci psichedeliche Vcc canali medi	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche Vcc canali bassi	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche Vcc canali alti	L. 6.950
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutaz.	L. 19.500
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. —
Kit N. 82	Sirena elettronica francese 10 W	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena elettronica americana 10 W	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena elettronica italiana 10 W	L. 9.250
Kit N. 85	Sirena elettronica americana - italiana - francese	L. 22.500
Kit N. 86	Kit per la costruzione di circuiti stampati	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 88	MIXER 5 ingressi con Fadder	L. 19.750
Kit N. 89	VU Meter a 12 led	L. 13.500
Kit N. 90	Psico level - Meter 12.000 Watt	L. 59.950
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
Kit N. 92	Pre-Scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.750
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico	L. 12.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500
Kit N. 96	Variatore di tensione alternata sensoriale 2.000 W	L. 14.500
Kit N. 97	Luci psico-strobo	L. 39.950
Kit N. 98	Amplificatore stereo 25+25 W R.M.S.	L. 57.500
Kit N. 99	Amplificatore stereo 35+35 W R.M.S.	L. 61.500
Kit N. 100	Amplificatore stereo 50+50 W R.M.S.	L. 69.500
Kit N. 101	Psico-rotanti 10.000 W	L. 39.500
Kit N. 102	Allarme capacitivo	L. 14.500
Kit N. 103	Carica batteria con luci d'emergenza	L. 26.500
Kit N. 104	Tubo laser 5 mW	L. 320.000
Kit N. 105	Radioricevitore FM 88-108 MHz	L. 19.750
Kit N. 106	VU meter stereo a 24 led	L. 25.900
Kit N. 107	Variatore di velocità per trenini 0-12 Vcc. 2 A	L. 12.500
Kit N. 108	Ricevitore F.M. 60 - 220 MHz	L. 24.500

LETTORE DI EPROM



di Giorgio Bisaschi

L'utilizzo, sempre crescente, dei microprocessori richiede componenti adeguati di supporto al loro funzionamento; il più importante è certamente la memoria, RAM o ROM. La seconda spesso è una EPROM (memoria a sola lettura programmabile e cancellabile), la quale contiene il programma di funzionamento base dell'apparecchiatura in cui il micro è impiegato.

Tale programma è scritto in celle di memoria (generalmente di 8 bit = 1 byte) secondo il linguaggio macchina del micro e rappresenta un'incognita per chi compra una struttura completamente funzionante, con la memoria già programmata.

Noi vogliamo descrivere e fornire, a chi fosse interessato, strumenti di supporto per "leggere" e "scrivere" le memorie EPROM:

— un lettore di EPROM, capace di leggere tutte le celle delle memorie: 2758, 2716, 2732 (2516 e 2532 per la TEXAS) e, con poche modifiche, anche di altre memorie in commercio.
— un programmatore di EPROM, per programmare i dati, presettabili (cioè con la possibilità di impostarli) manualmente, nelle celle delle memorie (questa seconda applicazione la presenteremo nel prossimo articolo).

A chi possono interessare queste applicazioni?

A colui che vuole copiare la memoria di programma inserita in una applicazione industriale (controller, regolazioni, ecc.) o consumer (giochi elettronici, video-games, flipper, ecc.). Ma anche a chi possiede un piccolo laboratorio e desidera disporre di uno strumento, molto utile e a basso costo, per lavorare con sistemi a microprocessore (personal computer, sistemi didattici, ecc.)

Le due apparecchiature presentate sono molto semplici; infatti esse possono funzionare senza essere collegate a nessuna struttura esterna più sofisticata e costosa, permettendo così di lavorare in modo manuale. Però è possibile interfacciarsi con piastre a microprocessore per soddisfare esigenze più complesse come può essere quella di programmare interamente una EPROM di 2.048 celle in qualche decina di secondi.

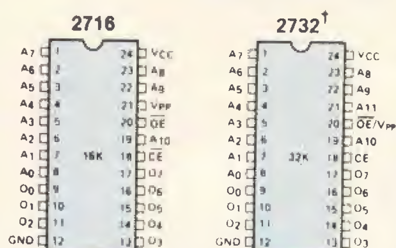
LE EPROM UTILIZZABILI

Vale la pena di analizzare le EPROM, per meglio comprendere il funzionamento del circuito che presentiamo più avanti. Ci soffermiamo sulla descrizione della 2716, essendo le altre due memorie (2758 e 2732) molto simili a questa. Nel confronto fra esse si evidenzieranno le differenze sostanziali.

La figura 1 presenta la configurazione dei piedini (pin) e lo schema a blocchi interno della memoria, come riportato sui cataloghi; le funzioni dei vari pin sono le seguenti:

A0-A10: sono gli 11 indirizzi, in ingresso alla memoria, necessari per selezionare ognuna delle 2.048 celle interne. Infatti avendo a disposizione 11 linee, ognuna delle quali può assumere lo stato 0 oppure 1, si riescono ad ottenere 2^{11} possibilità, cioè appunto 2.048.

PIN CONFIGURATION



†Refer to 2732 data sheet for specifications

PIN NAMES

A_0-A_{10}	ADDRESSES
CE/PGM	CHIP ENABLE/PROGRAM
OE	OUTPUT ENABLE
O_0-O_7	OUTPUTS

MODE SELECTION

MODE \ PINS	CE/PGM (18)	OE (20)	V_{PP} (21)	V_{CC} (24)	OUTPUTS (9-11, 13-17)
Read	V_{IL}	V_{IL}	+5	+5	D_{OUT}
Standby	V_{IH}	Don't Care	+5	+5	High Z
Program	Pulsed V_{IL} to V_{IH}	V_{IH}	+25	+5	D_{IN}
Program Verify	V_{IL}	V_{IL}	+25	+5	D_{OUT}
Program Inhibit	V_{IL}	V_{IH}	+25	+5	High Z

BLOCK DIAGRAM

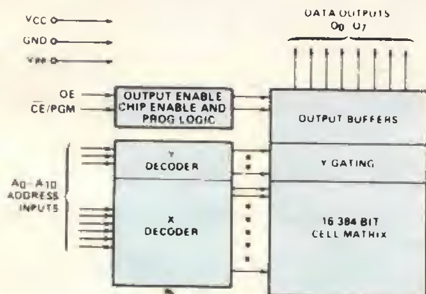


Fig. 1 - Configurazione dei piedini della memoria 2716 (e della 2732 a fianco per confronto), tabella dei modi di funzionamento e suo schema a blocchi circuitale. Il disegno è tratto dal catalogo INTEL (Component Data Catalog 1980) e riprodotto tale e quale per abituarvi alla lettura di tale documentazione.

O0-O7: sono le 8 linee di dato, in uscita dalla memoria; su tali linee si presenta la configurazione binaria contenuta nella cella indirizzata da A0-A10.

$\overline{OE}$: abilitazione uscite (output enable). Quando su tale linea è mandato lo stato logico 1, le uscite della memoria sono disabilitate e si presentano in tree-state (stato di alta impedenza, cioè come se non fossero collegate internamente alla memoria). Quando invece si manda lo stato logico 0 (sulla linea $\overline{OE}$), le uscite assumono il valore del dato letto.

$\overline{CE}$/PGM: assume il doppio significato: CE *in fase di lettura*: lo stato logico 0 abilita la lettura; PGM *in fase di programmazione*: lo stato logico 1 (per un tempo di 50 msec.) provoca la programmazione della cella indirizzata.

V_{pp}: alimentazione per la programmazione; per la programmazione (e solo durante questa) occorre che vengano mandati 25 V su tale pin.

V_{cc}: alimentazione del chip, a cui vengono applicati 5 V.

GND: riferimento di massa.

La tabella 1 serve invece per spiegare i vari modi di funzionamento della memoria.

TABELLA 1

modo \ pin	$\overline{CE}$/PGM pin 18	$\overline{OE}$ pin 20	Vpp pin 21	Vcc pin 24	Uscite O0-O7
Lettura	0	0	+ 5 V	+ 5 V	abilitate
Standby	1	X	+ 5 V	+ 5 V	in tree state
Program.		1	+ 25 V	+ 5 V	dati in ingresso
Prog. ver.	0	0	+ 25 V	+ 5 V	abilitate
Prog. dis.	0	1	+ 25 V	+ 5 V	in tree state

X = può assumere 1 o 0 indifferentemente.

Vediamo di commentarla.

Lettura: se il pin 18 ed il pin 20 sono tenuti a 0 (livello logico pari a circa Zero Volt) e sui pin V_{pp} e V_{cc} è mantenuta la tensione di alimentazione dei + 5 V, le uscite O0-O7 presentano il dato che è memorizzato nella cella indirizzata da A0-A10.

Standby: per mettere in tree-state (memoria disabilitata ed alta impedenza sulle uscite) le uscite è sufficiente portare allo stato 1 (livello logico pari a circa 5 V) il pin 18 e mantenere invariato il resto della configurazione precedente.

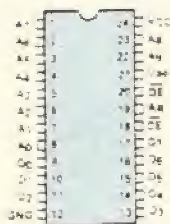
Programmazione: è l'operazione più delicata, con la quale si rischia di danneggiare in modo irreparabile tutta la memoria. Sul pin 21 deve essere applicata una tensione di + 25 V (la massima tensione che si può applicare è di + 26,5 V; in ogni caso è meglio che non superi i 26 V); mentre sul pin 20 deve essere presente lo stato logico 1 e, dopo che i dati e gli indirizzi sono stabili in ingresso, occorre mandare un impulso, attivo alto, sul pin 18, la cui durata deve essere di 50 msec (massimo 55 msec). Attivo alto significa che permette la programmazione quando rimane allo stato logico 1.

Program. verifica: si può effettuare un'operazione di lettura, a scopo di verifica, anche durante la programmazione, cioè con i + 25 V applicati su V_{pp}, semplicemente mettendo a 0 i pin 18 e 20.

Program. disabil.: la programmazione si disabilita automaticamente alla fine dell'impulso di 50 msec., cioè mantenendo a 0 il pin 18, anche se su V_{pp} sono applicati i 25 V.

Altri accorgimenti pratici molto importanti sono:

— L'alimentazione V_{cc} deve essere collegata a + 5 V (riferiti a massa), la cui tolleranza deve rientrare nel ± 5%. Quindi i due valori minimo e massimo sono di 4,75 e 5,25 V. Durante la lettura noi abbiamo alimentato la memoria con una pila da 4,5 V, e siamo riusciti ugualmente a leggerla; ciò non toglie che fosse molto rischioso e noi sconsigliamo di usare un voltaggio così basso, specialmente per programmare la memoria. È invece possibile collegare una pila da 6 V, mettendo in serie un diodo che ne abbassa il valore a circa 5,3 V.



PIN CONFIGURATION

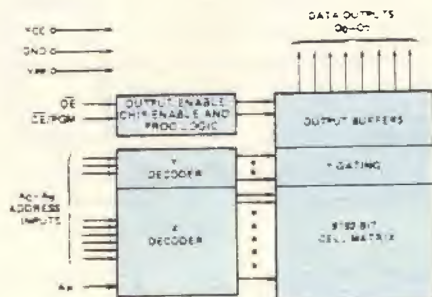
PIN NAMES

A_0–A_9	ADDRESSES
$\overline{CE}$/PGM	CHIP ENABLE/PROGRAM
$\overline{OE}$	OUTPUT ENABLE
O_0–O_7	OUTPUTS
A_R	SELECT REFFRENCE INPUT LEVEL

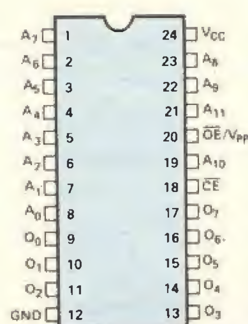
MODE SELECTION

PINS / MODE	$\overline{CE}$/PGM (18)	A_R (19)	$\overline{OE}$ (20)	V_{PP} (21)	V_{CC} (24)	OUTPUTS (9-11, 13-17)
Read	V_{IL}	V_{IL}	V_{IL}	+5	+5	D_{OUT}
Standby	V_{IH}	V_{IL}	Don't Care	+5	+5	High Z
Program	Pulsed V_{IL} to V_{IH}	V_{IL}	V_{IH}	+25	+5	D_{IN}
Program Verify	V_{IL}	V_{IL}	V_{IL}	+25	+5	D_{OUT}
Program Inhibit	V_{IL}	V_{IL}	V_{IH}	+25	+5	High Z

BLOCK DIAGRAM



PIN CONFIGURATION



PIN NAMES

A_0-A_{11}	ADDRESSES
$\overline{CE}$	CHIP ENABLE
$\overline{OE}$	OUTPUT ENABLE
O_0-O_7	OUTPUTS

MODE SELECTION

PINS / MODE	$\overline{CE}$ (18)	$\overline{OE}/V_{PP}$ (20)	V_{CC} (24)	OUTPUTS (9-11,13-17)
Read	V_{IL}	V_{IL}	+5	D_{OUT}
Standby	V_{IH}	Don't Care	+5	High Z
Program	V_{IL}	Vpp	+5	D_{IN}
Program Verify	V_{IL}	V_{IL}	+5	D_{OUT}
Program Inhibit	V_{IH}	Vpp	+5	High Z

BLOCK DIAGRAM

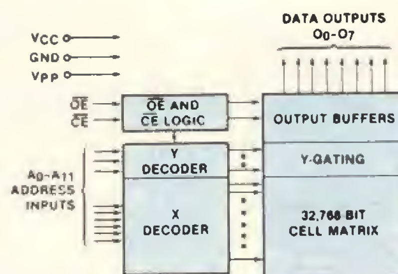


Fig. 2 - Configurazione dei piedini delle memorie 2758 e 2732, loro schema a blocchi circuitale e tabella dei modi di funzionamento. Dal confronto con la figura 1 si colgono le differenze descritte nel testo dell'articolo in corso.

— I segnali in ingresso non devono superare i 6 V (riferiti a massa).

— Per programmare l memoria occorrono 25 V sul pin V_{pp}, insieme ai 5 V sul pin V_{cc}. *È molto importante non inserire la memoria sullo zoccolo di programmazione quando i 25 V sono già presenti; in ogni caso va prima applicata l'alimentazione dei 5 V e poi quella dei 25 V, e, al contrario, va tolta prima quella dei 25 V di quella dei 5 V.*

Per quanto riguarda i tempi di accesso (cioè il tempo che intercorre tra quando la memoria è indirizzata a quando sono presenti i dati validi in uscita) questi variano a seconda del tipo di 2716. Ma questo non riguarda per ora la nostra applicazione.

Per ultimo possiamo dirvi che per cancellare le celle di memoria (cancellare significa ripristinare tutti a 1 i 16.384 bit, così come programmare significa scrivere gli 0 che compongono i vari dati) essa deve essere sottoposta ad una radiazione ultravioletta ad una lunghezza d'onda (consigliata) di 2. 537 Angstroms (Å) dai 15 ai 20 minuti circa. Questa si ottiene con una lampada particolare, che vi presenteremo nel descrivere il "Cancellatore di EPROM" (strumento che serve per rendere nuovamente "vergini" le memorie, fatto antinaturale, e che quindi si usa normalmente chiamare "riverginatore di EPROM").

Per confrontare la 2716 con le 2758 e 2732 esaminiamo la figura 2. Per la 2758 potete osservare che al posto di A10 (pin 19) è segnato AR: questo deve essere connesso a massa per ricondursi ai modi di funzionamento della 2716.

Mentre la 2732 si differenzia solo in due pin: il 20 che assume la doppia funzione $\overline{OE}/V_{pp}$ ($\overline{OE}$ in fase di lettura, svolge la stessa funzione già vista per la 2716; V_{pp} in fase di programmazione, al quale andrà connessa l'alimentazione di 25 V) ed il pin 21 che diventa A11 (gli indirizzi sono quindi 12, per poter indirizzare un totale di 4.096 celle, cioè appunto 2^{12}).

I modi di funzionamento per la 2732 diventano così quelli riportati nella tabella 2.

Fig. 3 - Schema elettrico della scheda MK-LE1.

TABELLA 2				
pin / modo	$\overline{CE}$/PGM pin 18	$\overline{OE}$/Vpp pin 20	Vcc pin 24	Uscite O0-O7
Lettura	0	0	+ 5 V	abilitate
Standby	1	X	+ 5 V	in tree state
Program	⌐⌙⌐	+ 25 V	+ 5 V	dati in ingresso
Prog. ver.	0	0	+ 5 V	abilitate
Prog. dis.	1	+ 25 V	+ 5 V	in tree state

X = può assumere 1 o 0 indifferentemente.

Una differenza si nota subito nella programmazione: l'impulso di programmazione è attivo basso (cioè permette la programmazione quando rimane allo stato logico 0), anzichè attivo alto come per la 2716; tutte le altre considerazioni già fatte sono ancora valide.

REALIZZIAMO IL LETTORE DI EPROM

Per questa applicazione è sufficiente vedere il primo modo di funzionamento della tabella 1.

Occorre distinguere il modo di lettura statica (come realizzato nella nostra applicazione) da quella dinamica realizzata mediante piastre o sistemi più complessi a microprocessore. In quest'ultimo caso ogni singola cella viene letta abilitando la memoria nel solo istante di lettura, per cui occorre tener conto del tempo di accesso e della temporizzazione dei vari segnali. Questi problemi saranno affrontati nella descrizione dell'apparecchiatura abbinata ad un sistema a microprocessore.

Nel nostro caso quindi la memoria è sempre abilitata, perchè i due segnali $\overline{OE}$ e $\overline{CE}$ sono tenuti sempre a massa.

Vediamo quali sono i problemi ulteriori che abbiamo incontrato nel progettare il lettore di Eprom:
— come generare gli indirizzi delle celle da leggere
— come visualizzare i dati letti dalla memoria.

Per risolvere il primo è sufficiente collegare agli ingressi di indirizzo le uscite di un contatore binario che possa contare in avanti e indietro, in modo da poter cercare l'indirizzo voluto, e ad una velocità variabile.

ELENCO COMPONENTI	
U1	= integrato tipo 9368
U2	= integrato tipo 9368
U3	= integrato tipo 9368
U4	= integrato tipo 9368
U5	= integrato tipo 9368
U6	= integrato tipo 74LS193 (o 74193)
U7	= integrato tipo 74LS193 (o 74193)
U8	= integrato tipo 74LS193 (o 74193)
U9	= integrato tipo 74LS244
U10	= integrato tipo 74LS00 (o 7400)
U11	= integrato tipo 555
R1 ÷ R35	= 220 Ω, 1/4 W
R36 ÷ R39	= 4,7 kΩ, 1/4 W
R40	= 33 kΩ, 1/4 W
R41	= 1 kΩ, 1/4 W
C1	= 10 μF elettrolitico, 25 V
C2	= 0,01 μF ceramico
C3	= 10 μF elettrolitico, 25 V
I1-I2-I3	= deviatori semplici
P1	= pulsante deviatore
P2	= pulsante tipo tastiera
M1	= morsettiera tre vie, passo 5 mm.

Per risolvere il secondo abbiamo collegato alle uscite di dato una decodifica per display, in modo da visualizzare i dati in esadecimale.

SCHEMA ELETTRICO CIRCUITALE DELLA SCHEDA MK-LE1

Ora finalmente presentiamo lo schema completo (vedi figura 3) e commentiamo il funzionamento analizzando i vari blocchi.

Il conteggio degli indirizzi è eseguito da tre chips 74LS193 (contatore binario UP/DOWN; cioè che può contare sia avanti che indietro), U6-U7-U8, le cui uscite sono collegate alle linee A0-A10 della 2716 (mentre A11 è utilizzata solo per la 2732) oltre che alle decodifiche 9368 (decodifica in grado di comandare direttamente i display ricevendo in ingresso un dato binario), U1-U2-U3, le quali trasformano il numero binario in esadecimale sui display A, B e C, in modo da visualizzare l'indirizzo della cella selezionata.

I contatori si possono azzerare con la logica di reset, in modo automatico all'accensione o mediante pulsante. Inoltre il conteggio avviene mandando i due clock di UP o DOWN generati dalla logica collegata agli ingressi dell'integrato U10.

Tale clock si può ottenere in due modi:
— un impulso per volta abbinato alla premuta del pulsante P1
— una serie di impulsi alla frequenza di oscillazione del timer 555.

Questo è possibile stabilirlo mediante il deviatore I1 Passo-Passo/Veloce che seleziona una delle due linee.

Il deviatore I2 +/— permette invece di stabilire se contare in UP o in DOWN, abilitando il passaggio degli impulsi sull'ingresso CPU piuttosto che CPD del contatore.

I dati in uscita dalla memoria entrano nel buffer 74LS244 (viene utilizzato per connettere la memoria alle decodifiche perchè le uscite della prima non forniscono sufficiente corrente per comandare gli ingressi delle seconde), U9, che ne permette il collegamento alle decodifiche 9368, U4-U5, per la visualizzazione esadecimale dei dati sui display D ed E.

Occorre solo aggiungere che il pulsante P1 è collegato ad una circuiteria antirimbalzo che elimina gli impulsi non voluti e permette di ottenere un solo impulso ad ogni premuta di P1 stesso. Mentre il deviatore I3 è utilizzato per selezionare il tipo di memoria da leggere: 2716 o 2732. In posizione 2716 è possibile leggere anche le 2758, come vedremo più avanti.

PRESCRIZIONI PER IL MONTAGGIO DELLA SCHEDA MK-LE1

Lo schema di montaggio è riportato in figura 4, nella quale è presente la figura del display FND500 utilizzata (fig. 4/b), in modo da individuare più facilmente il pin 1.

Ognuno di voi saprà che la fase di montaggio è quella che determina, in buona parte, il funzionamento o meno dell'apparecchiatura.

Quindi è bene prestare qualche attenzione in più piuttosto che in meno. Noi insisteremo molto su questo punto, elencandovi ogni volta quali sono le cose a cui prestare maggiore attenzione, correndo anche il rischio di riempirvi le scatole. Innanzittutto dovete disporre di attrezzi e strumenti adeguati; per effettuare il montaggio sono indispensabili:
— saldatore a punta fine, potenza 25 W circa
— stagno sottile di buona qualità
— pinzette

sono invece consigliati:
— attrezzo per piegare i terminali di resistenze e condensatori

CF=10microF.

Fig. 4 - Schema di montaggio della scheda MK-LE1 sopra. Master in scala 1:1 sotto.

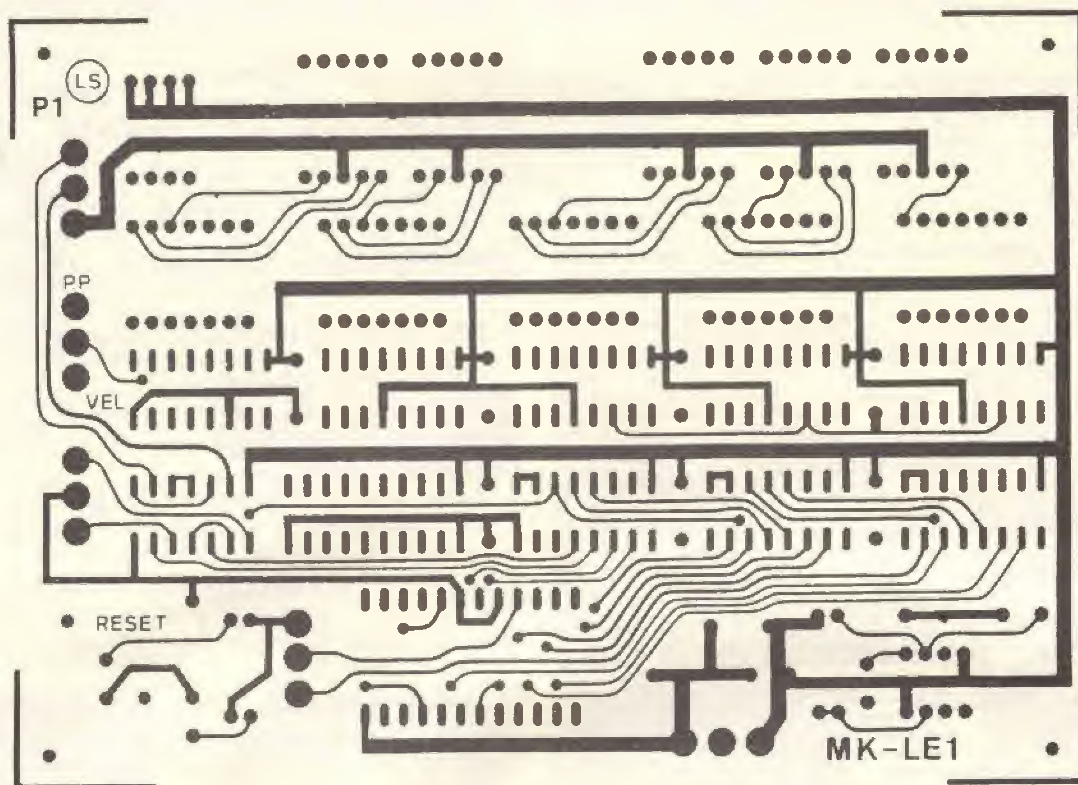


Fig. 4/a - Master dell'altra faccia della scheda MK-LE1 in grandezza naturale.

— pennello e liquido specifico (anche trielina) per la pulitura delle schede a saldature avvenute
— lente per controllare che non siano presenti dei cortocircuiti provocati in fase di saldatura.

Come strumenti di collaudo devono essere utilizzati:
— il tester, utile anche per controllare eventuali contatti non voluti o, al contrario, incerti
— oscilloscopio a doppia traccia, in grado di visualizzare segnali di frequenza massima pari ad 1 MHz.

Per la scheda in esame non è indispensabile montare gli integrati su zoccolo, però chi volesse correre qualche rischio in meno ed è disposto a spendere qualche centinaio di lire in più per utilizzarli, è certamente avvantaggiato.

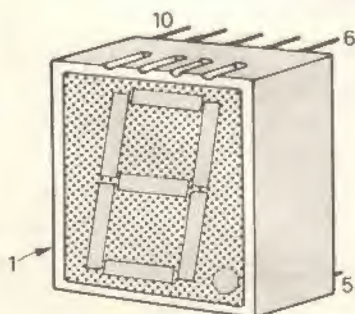


Fig. 4/b - Piedinatura del display FND500.

Ma veniamo al montaggio, elencandone le varie fasi.

1) Piegare i terminali delle resistenze.
2) Inserire e saldare i terminali delle resistenze.
3) Inserire i circuiti integrati, o i loro zoccoli, e saldarne i piedini. Nel caso degli integrati fare molta attenzione che il piedino 1 venga orientato dalla parte giusta, come rappresentato sulla serigrafia della scheda e sul disegno di montaggio di figura 4.
4) Inserire e saldare i piedini dei display; anche in questo caso servirsi della figura 4 per individuare il piedino 1.
5) Infine si montano: la morsettiera, gli interruttori e poi il pulsante; per quest'ultimo si presenta un problema rappresentato dal fatto che il comune è spostato su un lato e non è centrale come gli interruttori. Quindi occorre riconoscere tale terminale, il che si ottiene in due modi:
   — guardando il pulsante lateralmene, sopra ad ogni terminale sono riportate le scritte C, NO ed NC, che significano: comune, normalmente aperto (open) e normalmente chiuso.
   — Per confermare che il C è il comune si utilizza il tester (in ohm): mettendo un puntale su C e l'altro su NC il tester segna cortocircuito e schiacciando il pulsante segna resistenza infinita; mentre mettendo un puntale su C e l'altro su NO il tester segna resistenza infinita e schiacciando il pulsante segna cortocircuito.

   Una volta individuato il comune, il pulsante va inserito in modo che tale terminale sia dalla parte indicata dalla C sulla figura 4.

Nel caso si fossero montati gli zoccoli è conveniente non inserire subito gli integrati, ma mettere man mano quelli che sono coinvolti nelle varie fasi del collaudo, che ora presentiamo.

PROCEDURE DI COLLAUDO DELLA SCHEDA MK-LE1

Il collaudo della scheda presentata si può dividere in sei fasi, rappresentate nello schema a blocchi di figura 5, in cui sono indicati anche gli integrati interessati. La sequenza è appunto quella schematizzata e, per passare da una fase all'altra, occorre che la precedente si sia conclusa in modo positivo, altrimenti il collaudo non procede ed occorre ricercare il guasto. Vediamole una per una.

1ª fase: si utilizza l'oscilloscopio, visualizzando un solo canale; il segnale che si deve vedere sul pin 3 del 555 è quello di figura 6, con t_1 (tempo durante il quale il segnale rimane alto,

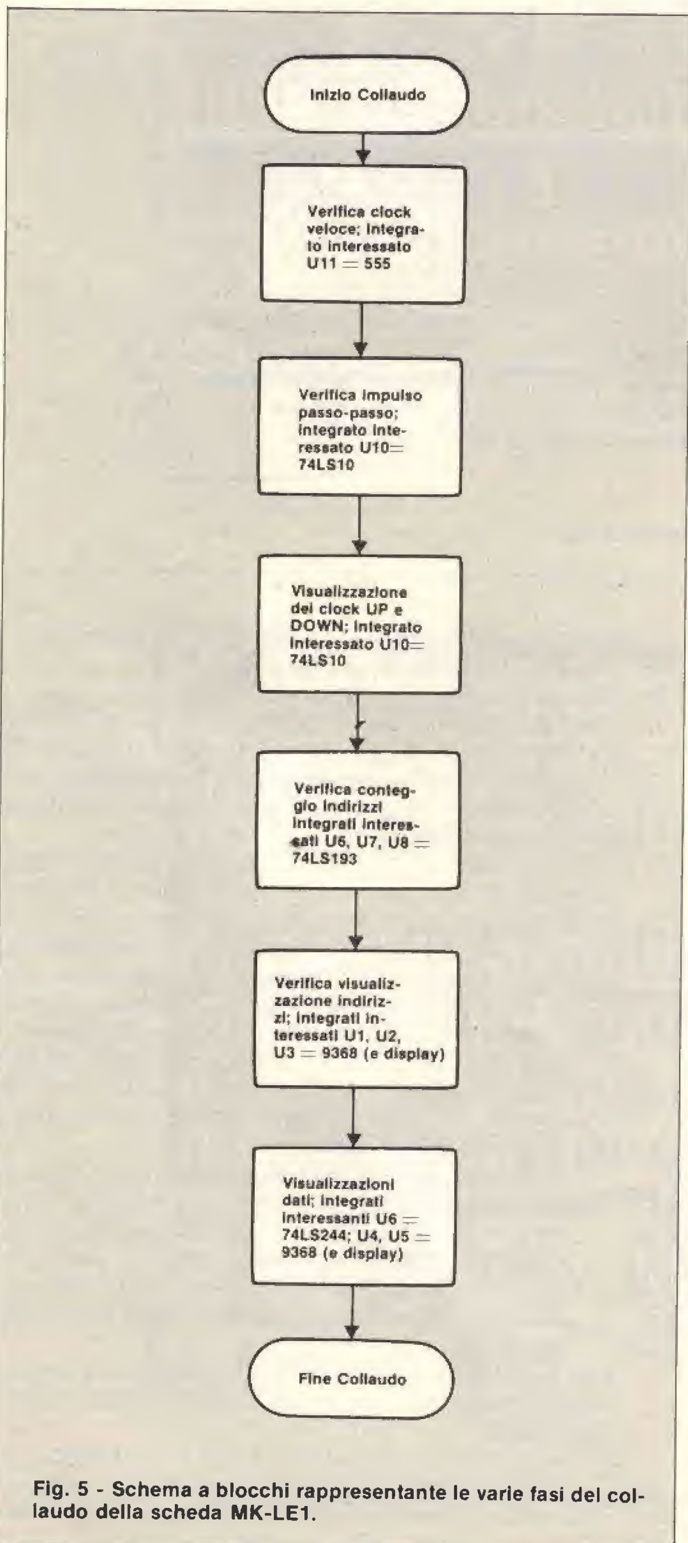


Fig. 5 - Schema a blocchi rappresentante le varie fasi del collaudo della scheda MK-LE1.

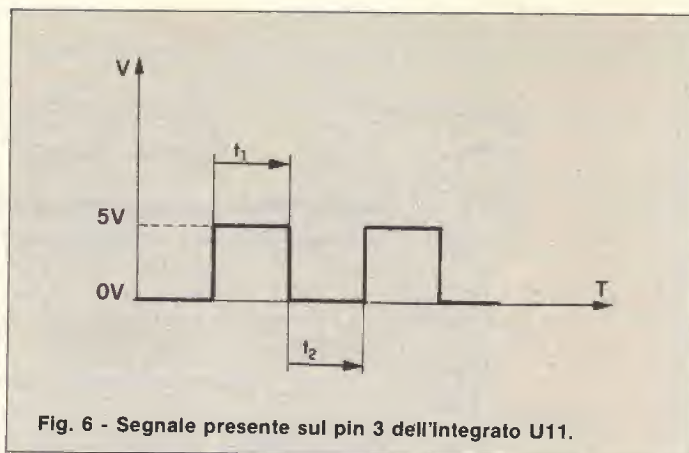


Fig. 6 - Segnale presente sul pin 3 dell'integrato U11.

stato logico 1) circa uguale a t_2 (tempo durante il quale il segnale rimane basso, stato logico 0), ed entrambi del valore di circa 50 msec.

2ª fase: occorre visualizzare l'uscita 8 di U10, sulla quale si trova normalmente lo stato logico 1, che passa allo stato 0 quando P1 viene premuto (vedi figura 7).

3ª fase: per facilitarvi il collaudo dei due clock potete utilizzare entrambi i canali dell'oscilloscopio, visualizzando, ad esempio, sul canale 1 il pin 3 di U10 e sul canale 2 il 6 di U10. Esistono 4 possibilità:

a) I1 in posizione veloce (opposta a PP) ed I2 in posizione + (5 di U10 a massa ed 1 di U10 a + 5 V): sul 3 di U10 si avrà lo stesso segnale di figura 6, mentre il 6 di U10 rimane ad 1.

b) I1 in posizione veloce ed I2 in posizione — (il contrario del punto a): sul 3 di U10 si ha 1 e sul 6 di U10 si ha il segnale di figura 6.

c) I1 in posizione PP ed I2 in posizione +: sul 3 di U10 si ha il comportamento visto in figura 7 (se P1 è premuto), mentre il 6 di U10 rimane ad 1.

d) I1 in posizione PP ed I2 in posizione —: si scambia il comportamento del punto c).

4ª fase: a questo punto inseriamo i tre chip di conteggio 74LS193, e passiamo a verificare il loro corretto funzionamento eseguendo le seguenti operazioni:

— premendo reset (con il deviatore I1 in PP) tutte le uscite devono essere a 0

— mettendo il deviatore I2 in + e premendo P1 si leggerà la configurazione 0000-0000-0001 a partire dal pin 7 di U6 fino a pin 3 di U8, secondo la sequenza:

7/U6	6/U6	2/U6	3/U6	7/U7	6/U7	2/U7	3/U7	7/U8	6/U8	2/U8	3/U8
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

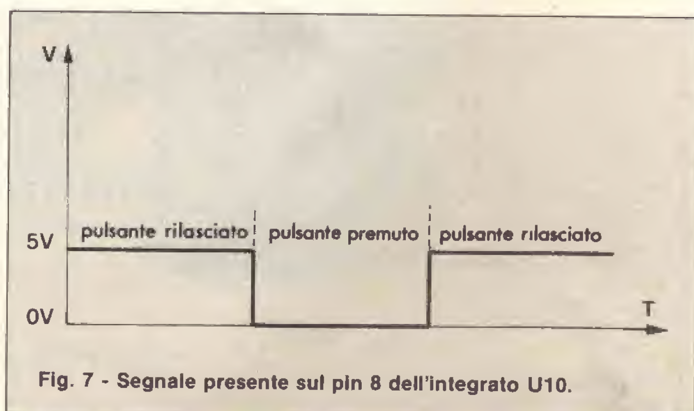


Fig. 7 - Segnale presente sul pin 8 dell'integrato U10.

OFFERTA SPECIALE



SIRENA ELETTRONICA
UK 11/W



Montato L. 13.600

Circuito elettronico completamente transistorizzato con impiego di circuiti integrati. Protezione contro l'inversione di polarità.

Alimentazione: 12 Vc.c.
Resa acustica: >100 dB/m
Assorbimento medio: 500 mA

PREAMPLIFICATORE STEREO
UK 531-UK 531W



In kit L. 25.000
Montato L. 28.000

Alimentazione: 220 V c.a. 50/60 Hz
Guadagno: 9 dB
Impedenza/Sensibilità ing. phono: 47 KΩ/3 mV
Impedenza/Sensibilità ing. turner e tape: 45 KΩ/100 mV
Impedenza d'uscita: 2000 Ω
Distorsione ing. phono: 0,3 %
Distorsione ing. tuner e tape: 0,1 %
Livello uscita tape: 10 mV

MODULATORE DI LUCE MICROFONICO UK 726



In kit L. 15.900

Questo kit consente di modulare della luce a mezzo di microfono. Non sono necessari collegamenti elettrici all'amplificatore.

Alimentazione rete: 220 V 50 Hz
Potenza applicabile :500 W

INDICATORE DIGITALE DI SINTONIA UK 380



Alimentazione: 220 Vc.a. 50 Hz
Sensibilità FM: 20 mV aumentabile con preamplificatore
Sensibilità AM: 300 mV aumentabile con preamplificatore
Campo di lavoro: OL-OM in AM, 88 ÷ 108 MHz in FM
Consumo: 1 Va

In kit L. 49.000

AMPLIFICATORE STEREO DI POTENZA
UK 537-UK 537W



In kit L. 26.500
Montato L. 29.500

Alimentazione: 220 V c.a. 50/60 Hz
Potenza d'uscita musicale: 36 W
Potenza d'uscita per canale (dist. 1 %): 18 W (4Ω)
Impedenza d'uscita: 4 - 8 Ω
Impedenza d'ingresso: 100 KΩ
Sensibilità d'ingresso: 200 mV
Risposta di frequenza a 3 dB: 25 ÷ 40000 Hz

LUCI PSICOLINEARI A 6 CANALI UK 736



In kit L. 25.000

Una versione ad alta potenza del tradizionale VU-meter a LED. Sei lampade da 300 W massimi ciascuno si accendono in numero dipendente dal livello del segnale audio d'ingresso.

Alimentazione: dalla rete 220 Vc.a.
Consumo (escluse lampade): 350 mA
Potenza massima pilotabile per canale: 300 W
Livello minimo d'ingresso audio: 500 mW

SINTONIZZATORE STEREO FM
UK 543-UK 543W



In kit L. 29.500
Montato L. 33.500

Alimentazione: 220 V c.a. 50/60 Hz
Gamma di frequenza: 87,5 ÷ 108 MHz
Sensibilità: 2,5 μV (S/N = 30 dB)
Impedenza d'ingresso: 75 Ω
Impedenza d'uscità: 12 KΩ
Livello d'uscità: 200 mV
(riferito a 100 μV/75 KHz dev.)
Distorsione armonica: 0,5 %
Risposta in frequenza: 30 ÷ 12000 Hz ± 1 dB

GENERATORE DI RETICOLO
UK 993-UK 993/W



In kit L. 24.500
Montato L. 27.500

Strumento per la regolazione della convergenza statica e dinamica dei televisori a colori e per sostituire il monoscopio nelle regolazioni di linearità verticale e orizzontale.

Alimentazione: 9 Vc.c.
Assorbimento: 1,5 mA
Frequenza uscita: banda III

CONVERTITORE TESTER-VOLTMETRO ELETTRONICO UK 433



In kit L. 17.900

Alimentazione: due pile da 9 V in serie
Consumo di ogni batteria: <2 mA
Massima tensione misurabile: 50 V c.c.
Portate: quelle disponibili sul tester, moltiplicate per 0,1; 1 e 10
Amplificatore: con ingresso a FET
Impedenza d'ingresso: 10 MΩ

PRESCALER 600 MHz
UK 558-UK 558/W



In kit L. 45.000
Montato L. 49.500

Utile per aumentare la sensibilità e la frequenza di utilizzo di frequenzimetri con scarse caratteristiche d'ingresso.

Alimentazione: 5 Vc.c.
Assorbimento: 75 mA
Sensibilità a 100 MHz: 10 mV
Sensibilità a 600 MHz: 50 mV
Frequenza max. assoluta: 600 MHz
Rapporto di divisione: 10

MISCELATORE MICROFONICO
UK 713-UK 713/W



In kit L. 28.900
Montato L. 36.000

Mixer amplificato predisposto per servire cinque postazioni microfoniche, costituisce un indispensabile accessorio per la regia di conferenze stampa, tavole rotonde, dibattiti.

Alimentazione: 220 Vc.a. 50-60 Hz
Impedenza d'ingresso: 10 kΩ
Sensibilità (0,7 Vu): > 0,5 mV
Impedenza d'uscita: 3000 Ω

Distribuiti in Italia dalla **G.B.C. italiana**

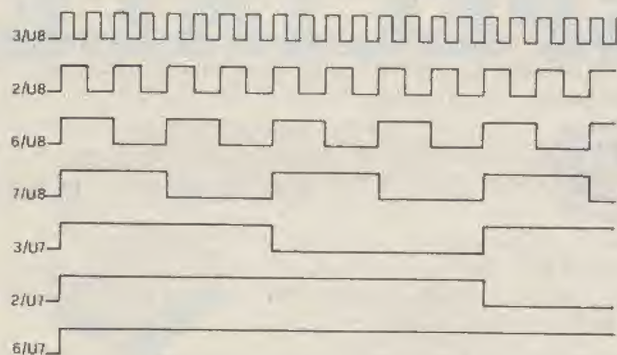


Fig. 8 - Forme d'onda che dovete riscontrare sui vari pin dei contatori. La figura riporta le prime sette configurazioni; proseguendo nella visualizzazione dei pin 7/U7, 3/U6, 2/U6, 6/U6 e 7/U6 ritroverete sempre la frequenza dimezzata.

— continuando a premere P1 si avranno le configurazioni successive:

0000-0000-0010 alla 2ª, 0000-0000-0011 alla 3ª
0000-0000-0100 alla 4ª, ... 0000-0000-1111 alla 15ª
0000-0001-0000 alla 16ª, ... e così di seguito.

— Se volete collaudare in modo veloce il conteggio potete procedere in questo modo:
i) cambiare il valore di R40 con una resistenza da 330 Ω, in modo che t_1 e t_2 di figura 6 assumano i valori 1,2 msec e 0,5 msec circa
ii) con l'oscilloscopio controllare la forma d'onda delle varie uscite, che dovrà rispecchiare quella di figura 8; le stesse saranno sui pin dello zoccolo di lettura denominati A0-A11.

5ª *fase*: per arrivare subito al risultato finale senza perdere molto tempo (e sperando che non vi siano complicazioni) si possono collegare subito le decodifiche 9368 (U1-U2-U3) in modo da visualizzare i dati di conteggio. Se tutto funziona correttamente, sui display si deve vedere:
= 000 premendo reset
= alla prima premuta di P1 (con I1 in PP ed I2 in +) 001
= continuando a premere P1: 002 la 2ª, 003 la 3ª, 004 la 4ª... 00E la 14ª, 00F la 15ª, 010 la 16ª ... e così via
= con la R40 del valore iniziale (33 k), mettendo I1 in veloce, si potranno vedere tutti i valori sui display, visualizzati velocemente, da 000 ad FFF.

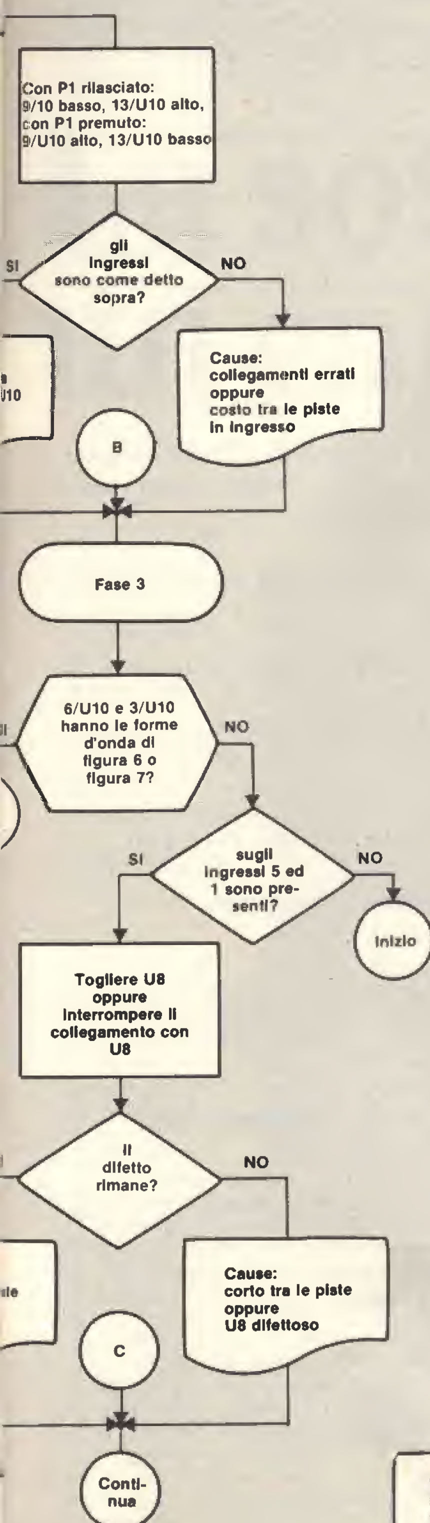
6ª *fase*: il collaudo prosegue collegando anche il buffer U9 e le altre decodifiche U4 ed U5, per visualizzare il dato dell'eventuale Eprom collegata. Se questa non è presente, sui display si leggerà FF. Per simulare la lettura si possono mettere a massa, ad uno ad uno, i pin di dato, inserendo un filo (con l'altro capo collegato appunto a massa) nello zoccolo di lettura Eprom:

colleg. a massa il pin 9 si legge FE (in binario: 1111 1110)
colleg. a massa il pin 10 si legge Fd (in binario: 1111 1101)
colleg. a massa il pin 11 si legge Fb (in binario: 1111 1011)
colleg. a massa il pin 13 si legge F7 (in binario: 1111 0111)
colleg. a massa il pin 14 si legge EF (in binario: 1110 1111)
colleg. a massa il pin 15 si legge dF (in binario: 1101 1111)
colleg. a massa il pin 16 si legge bF (in binario: 1011 1111)
colleg. a massa il pin 17 si legge 7F (in binario: 0111 1111)

A questo punto tutta la scheda è collaudata. Bisogna tener

Inizio Collaudo fase 1
Inizio
3/U11 presenta il segnale di fig. 6? — SI → A; NO →
I1 è in posizione PP? — NO → Mettere I1 in posizione PP; SI →
Il difetto rimane? — NO → Cause: corto sulla pista oppure U10 difettoso; SI → Cause: corto tra le piste o montaggio errato componenti discreti o U11 difettoso
A
Fase 2
8/U10 presenta il segnale di figura 7? — SI → B; NO →
I1 è in posizione veloce? — NO → Mettere I1 in posizione veloce; SI →
Il difetto rimane? — NO; SI
Cause: corto sulla pi[...] che collega [...] oppure U10 difettoso
Cause: corto tra le [...] oppure U10 difettoso

Fig. 9 - Schema a blocchi da utilizzare per la ricerca guasti.



Conti-nua

Fase 4

Le uscite di U6, U7, U8, sono come descritto in figura 8?

SI

D

quelle di U6 lo sono?

NO

SI

quelle di U7 lo sono?

NO

SI

quelle di U8 lo sono?

NO

SI

Cause: corto sulle piste oppure integrato in esame difettoso

D

fase 5

I display visualizzano l'indirizzo correttamente?

SI

E

NO

Ingressi di U1, U2, U3 = uscite di U6, U7, U8?

SI

NO

le uscite di U1, U2, U3 rappresentano gli ingressi?

SI

NO

Cause: collegamenti con le resistenze in serie, e tra queste ed i display, da verificare oppure display interessato difettoso

Cause: corto sulle piste oppure integrato interessato difettoso

E

Fase 6

I dati visualizzati corrispondono a quelli presentati?

NO

SI

le uscite di U9 sono come gli ingressi?

SI

NO

fare le stesse verifiche della fase 5 però su U4, U5 e display collegati

Cause: corto tra le piste oppure U9 difettoso

Fine Collaudo

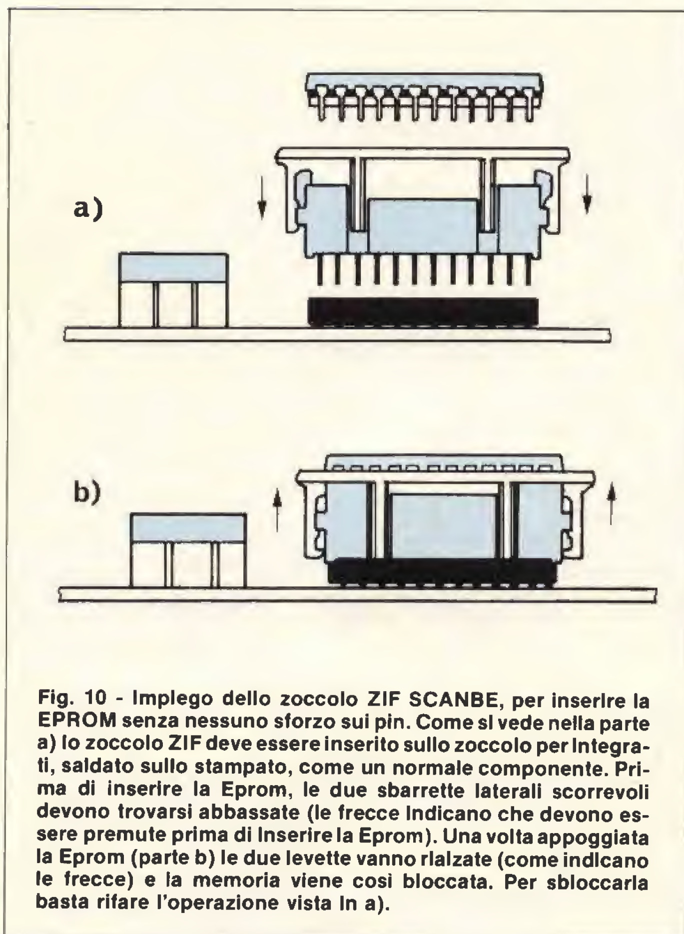


Fig. 10 - Impiego dello zoccolo ZIF SCANBE, per inserire la EPROM senza nessuno sforzo sui pin. Come si vede nella parte a) lo zoccolo ZIF deve essere inserito sullo zoccolo per integrati, saldato sullo stampato, come un normale componente. Prima di inserire la Eprom, le due sbarrette laterali scorrevoli devono trovarsi abbassate (le frecce indicano che devono essere premute prima di inserire la Eprom). Una volta appoggiata la Eprom (parte b) le due levette vanno rialzate (come indicano le frecce) e la memoria viene così bloccata. Per sbloccarla basta rifare l'operazione vista in a).

conto però anche dell'eventualità che qualcosa non funzioni (a qualcuno certamente capiterà).

Esaminiamo quindi insieme le possibilità di guasto, ripercorrendo il cammino fatto inserendo la ricerca delle cause, secondo lo schema a blocchi di figura 9.

ESEMPIO DI LETTURA

Proviamo a leggere una Eprom già programmata; per non commettere errori è bene procedere nel seguente modo:

— premere reset: indirizzi = 000, con I1 in posizione PP
— deviatore I3 in posizione 2716 (se si tratta di 2716 o 2758)
— inserire la Eprom nello zoccolo, assicurandosi che il pin 1 sia dalla parte giusta; per agevolare l'inserimento è possibile adottare uno zoccolo SCANBE del tipo ZIF (zero insertion forced = forza di inserimento nulla). L'utilizzo di tale zoccolo è spiegato in figura 10.
— Sui display di dato comparirà il contenuto della cella di indirizzo esadecimale 000
— premendo P1 (con I2 in +) si leggerà il contenuto della cella 001 e così via.

Se la Eprom letta è una 2758, arrivati all'indirizzo 800 non si avrà più la lettura e da quel punto in poi si visualizzeranno tutti FF.

COSTO DELLA REALIZZAZIONE DEL LETTORE DI EPROM

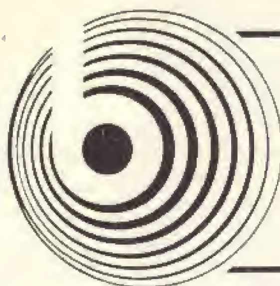
Tutto il materiale occorrente per il montaggio della scheda MK-LE1: circuito stampato, integrati, display, interruttori, pulsanti, condensatori, resistenze e morsettiera
L. 89.000 + IVA

Zoccoli per circuiti integrati necessari per il montaggio della scheda MK-LE1 con
Zoccolo ZIF a 24 pin: L. 10.000 + IVA

Scheda MK-LE1 montata e collaudata (con garanzia di 6 mesi): L. 114.000 + IVA

Il kit comprende una garanzia per cui, in caso di mal funzionamento o insuccesso del vostro montaggio, spediteci la piastra (o le piastre) con i componenti. MICRO KIT provvederà a sostituire l'applicazione con schede funzionanti, dietro il pagamento di una quota fissa per scheda MK-LE1 di:
L. 22.500 + IVA

Per le modalità d'aquisto vedere pagina n. 106.



Bandridge

La sottile eleganza di un car compo inglese.

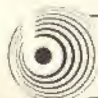


COMPLESSO STEREO HI-FI MODULARE COMPOSTO DI SINTONIZZATORE, AMPLIFICATORE/EQUALIZZATORE, RIPRODUTTORE CON AUTOREVERSE.

Sintonizzatore AM/FM stereo – MPX
Gamme di frequenza: AM - 525÷1.620 kHz - FM - 88 ÷ 108 MHz
Dimensioni: 135x140x25 mm

Amplificatore/equalizzatore
Potenza Max: 30+30 W
Potenza RMS: 15+15 W
Impedenza d'uscita: 4 o 8 ohm
Frequenze controllate ± 12 dB: 62 Hz - 250 Hz - 1.000 Hz - 4.000 Hz - 12.000 Hz
Alimentazione: 14,4 V c.c. (11 - 16 V) negativo a massa
Dimensioni: 135x140x25 cm

Riproduttore stereo con autoreverse
Risposta in frequenza: 50÷12.000 Hz (-0 dB +3 dB)
Velocità del nastro: 4,75 cm/sec
Wow e flutter: 0,15% W RMS
Dimensioni: 135x140x44 mm



Bandridge

1 York Road, London SW19 8TP, England.

Una linea di HI-FI per auto molto completa, molto inglese, molto HI-FI.

Job Line

Dove posso trovare un amplificatore operazionale quadruplo con tensione d'offset di 2mV? Quale sistema di sviluppo può supportare la CPU 8085?"Chi produce una RAM dinamica di 16 K con tempo di accesso inferiore a 300 mA? Che note di applicazione esistono per i convertitori A/D veloci?
In che tipo di contenitore è presentato questo circuito integrato? ...



Ci si può rassegnare subito..................



...... cercare invano 25 ore al giorno ......



...... consultare semplicemente

IC-Master 1981

- Per la prima volta in **due volumi**
  Volume 1: Circuiti digitali - Microprocessori - Sistemi di sviluppo - Schede a microcomputer.
  Volume 2: Memorie a semiconduttori - Circuiti di interfaccia - Circuiti analogici
- Circa **50.000 IC** in **3.200 pagine;** il 15% di contenuto in più rispetto all'edizione 1980.
- Per la prima volta **4 supplementi trimestrali gratuiti** per aggiornare l'IC Master
- Inoltre: indice numerico - elenco delle **equivalenze** - IC militari - **note di applicazione** - indirizzi completi di **produttori e distributori**
- L'edizione 1980 dell'IC Master è stata venduta in tutto il mondo in oltre 65.000 copie

Prezzo per entrambi i volumi: **Lit. 125.000** (IVA e spese di spedizione incluse). I volumi non possono essere inviati separatamente.

Per le ordinazioni utilizzate il seguente coupon:

SP 10.81

Tagliando d'ordine da inviare a
GRUPPO EDITORIALE JACKSON s.r.l. - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano.
☐ Inviatemi una copia (due volumi + 4 aggiornamenti) dell'IC Master 1981

Nome ....

Cognome ....

Via ....

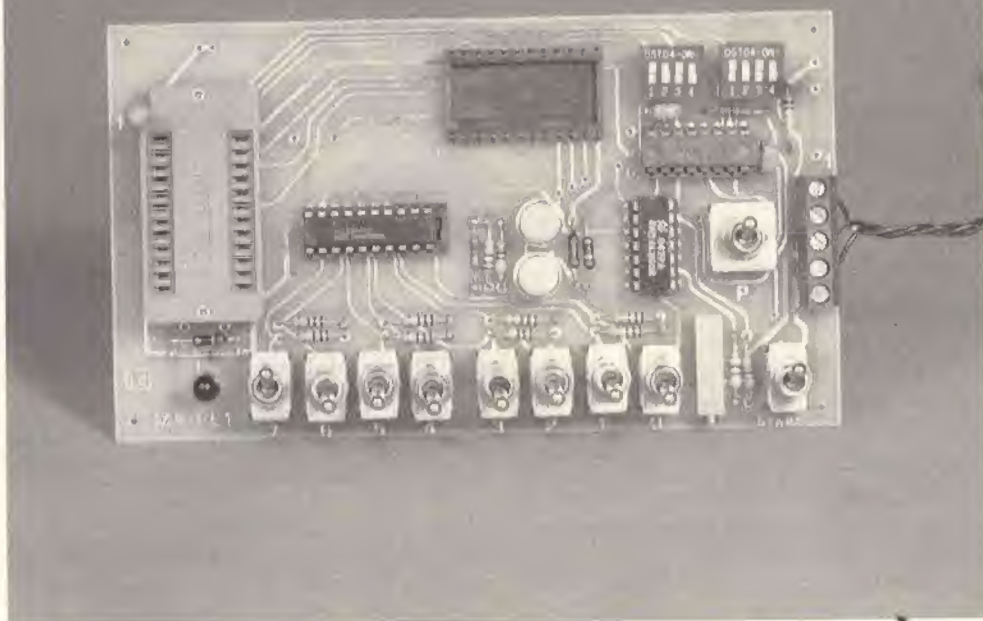
Citta .... Cap ....

Codice Fiscale (per le aziende) ....

☐ Allego assegno di L. 125.000
Non si effettuano spedizioni contro assegno - I versamenti possono essere effettuati anche tramite vaglia postale o utilizzando il ccp n° 11666203 intestato a Gruppo Editoriale Jackson - Milano



GRUPPO EDITORIALE JACKSON
PUBBLICAZIONI TECNICHE PROFESSIONALI.



PROGRAMMATORE DI EPROM

di Giorgio Bisaschi

Abbinato al lettore, presentiamo il programmatore di Eprom (Prom-Programmer), che serve per "scrivere" all'interno di una memoria.

Cosa significa scrivere una cella di memoria?

In parole povere si può spiegare con un esempio.

Supponiamo che ogni bit che compone la cella sia rappresentato da un diodo; quindi per 8 bit (1 byte) 8 diodi. La memoria intera sarà composta da un certo numero di diodi (per la 2716, 2.048 x 8 = 16.384), organizzati a matrice; quindi ognuno di essi sarà individuato dai numeri di una riga e di una colonna (vedi figura 1).

Se colleghiamo la riga 1 a +5 V e la colonna 1 ad una resistenza che si collega a sua volta a massa, su tale resistenza circolerà una corrente che interessa anche, e solo, il diodo 1 (vedi figura 2).

Supponiamo ora di far circolare una corrente maggiore di quella che può sopportare il diodo, cortocircuitando ad esempio la resistenza od elevando la tensione; il diodo stesso si interromperà. In questo modo si è programmato un bit di memoria. Collegando nuovamente la resistenza alla colonna 1 (con i + 5 V sulla riga 1), questa volta non passa più corrente, ed ai capi della resistenza non si misura nessuna differenza di potenziale (d.d.p.). Immaginate che ogni diodo interrotto sia un bit programmato a zero, leggendo la memoria si otterrà una d.d.p. in uscita solo per quei diodi non interrotti. Questo stato rimane anche togliendo l'alimentazione, per cui la memoria contiene i dati che non si cancelleranno mai (o quasi). La tecnologia è arrivata però più in là ed ha permesso di poter ripristinare la conduzione del diodo interrotto mediante un processo chimico, che in pratica riforma la giunzione. Questo processo chimico è innescato sottoponendo tale materiale (che chiaramente sarà dotato di caratteristiche particolari) ai raggi ultravioletti, di cui abbiamo già parlato nell'articolo precedente.

Logicamente all'interno di una Eprom vi è qualcosa in più di quello che abbiamo supposto, però l'esempio non si scosta di molto dalla realtà.

Riprendiamo l'argomento interrotto all'inizio.

Facendo riferimento alla tabella 1 (presentata per il lettore di Eprom) di funzionamento della 2716, spieghiamo ora tutto ciò che occorre tener presente per la programmazione.

I problemi principali in sintesi sono:

— Collegare la Eprom da programmare quando ancora non è applicata la tensione di alimentazione di 25 V su V_{pp}. Inizialmente V_{cc} e V_{pp} devono essere entrambi a + 5 V_{pp} sale a + 25 solo durante la programmazione, per poi ritornare a + 5.

N.B.: non dovete inserire la Eprom prima di accendere l'alimentatore e, al contrario, dovete toglierla dallo zoccolo prima di spegnere l'alimentatore.

Quindi il nostro circuito dovrà tener conto di questa fondamentale esigenza.

— Una volta inserita la Eprom, ricercare l'indirizzo della cella che si vuol programmare e impostare il dato da scrivere in tale cella.
— Ad indirizzo e dato stabili, fornire la V_{pp} dei 25 V e un impulso, sul $\overline{CE}$/PGM, della durata di 50 msec., tenendo conto della configurazione richiesta sugli altri pin.
— Poter leggere subito la cella programmata per controllare se il dato scritto è corretto.

Riassumendo, quello che vi proponiamo è uno strumento molto semplice, in grado di programmare le Eprom più comuni. I Prom-Programmer in commercio sono certamente più completi e sofisticati, ma anche molto più costosi di questo e, il più delle volte, sono inadatti per usi specifici e limitati, quale può essere programmare o correggere una cella o poche celle di una memoria.

REALIZZIAMO IL PROM-PROGRAMMER

Anche in questo caso si può disinguere una scrittura cella per cella, in modo manuale, dalla programmazione controllata da un microprocessore. Noi abbiamo realizzato una scheda che può essere impiegata in entrambi i casi.

Per una programmazione manuale si deve abbinare la scheda MK-LE1, già vista, la quale provvede a fornire l'indirizzo della cella da scrivere, oltre a visualizzare il dato prima (quello che è impostato) e dopo (che è contenuto nella cella) la programmazione.

Per una programmazione automatica, alla scheda MK-PE1 saranno invece forniti dall'esterno sia l'indirizzo che il dato, oltre allo start di programmazione.

Quindi tale circuito può essere presentato suddividendolo nelle seguenti parti:
— Selettori per impostare il dato (in binario) da programmare, con la possibilità di isolarli nel caso di lettura della cella programmata oppure di programmazione automatica dall'esterno.
— Logica per generare l'impulso di programmazione della durata di 50 msec, comandabile tramite pulsante oppure dall'esterno (start di programmazione).
— Logica per il collegamento di +25 V. al V_{pp} solo nella fase di programmazione.

Per non generare confusione proseguiamo la descrizione in modo più modulare, partendo dallo schema presentato in

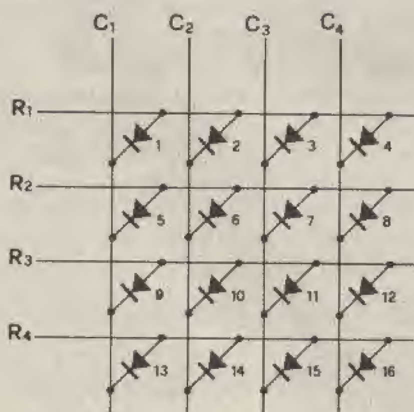


Fig. 1 - Matrice di diodi, a cui può essere abbinato il concetto di memoria: ogni diodo rappresenta un bit.

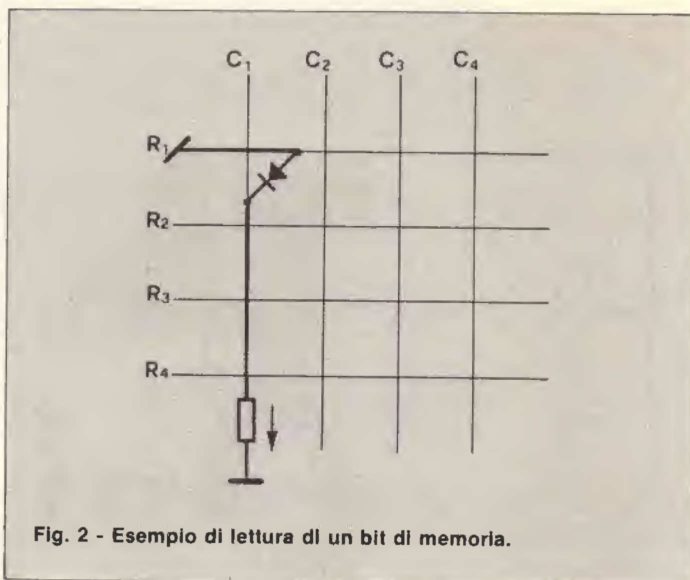


Fig. 2 - Esempio di lettura di un bit di memoria.

figura 3, che rappresenta l'intero circuito della scheda MK-PE1, per poi passare alla descrizione delle fasi di programmazione e di come è possibile programmare una 2732 anzichè una 2716.

DESCRIZIONE CIRCUITALE DELLA SCHEDA MK-PE1

Affrontiamo la descrizione analizzando le varie parti dello schema di figura 3.
— *Zoccolo di collegamento:* serve per collegarsi alla scheda MK-LE1 oppure ad una struttura a microprocessore. Tale connessione permette di inviare gli indirizzi A0-A11 allo zoccolo di programmazione (A11 solo nel caso della 2732), oltre ai dati D0-D7. Nel caso dei dati occorre distinguere due casi:
a) la programmazione è manuale e allora vengono impostati internamente alla scheda MK-PE1, quindi il collegamento serve solo per poterli visualizzare esternamente sulla scheda MK-LE1 (cioè escono e non entrano);

ELENCO COMPONENTI

U1	= integrato tipo 74LS123 (o 74123)
U2	= integrato tipo 74LS00 (o 7400)
U3	= integrato tipo 74LS244
zoccolo di collegamento	= zoccolo a 24 pin a saldare su c.s.
zoccolo di programmazione	= zoccolo Textool op. Scanbe
R1	= 220 kΩ, 1/4 W
R2÷R11	= 4,7 kΩ, 1/4 W
R12	= 100 kΩ, 1/4 W
R13	= 1,5 kΩ, 1/4 W
R14	= 2,2 kΩ, 1/4 W
R15	= 47 Ω, 1/4 W
R16	= 68 kΩ, 1/4 W
R17	= 10 kΩ, 1/4 W
R18	= 1,5 kΩ, 1/4 W
C1	= 1 μF
C2	= 1 μF
TR1	= trimmer 50 kΩ
D1	= diodo segnale 1N4148
L1	= diodo led
TS1, TS2	= transistori NPN tipo BC140 (o equivalente)
I1÷I8	= deviatori semplici
I9	= deviatore doppio
I10	= deviatore semplice
M1	= morsettiera a 5 vie, passo 5 mm.

b) la programmazione è gestita dall'esterno e in questo caso i dati possono sia entrare (per la scrittura) che uscire (per la verifica).

— *Impostazione manuale dei dati*: questa parte è composta da 8 interruttori (I1-I8), necessari per impostare il dato binario, connessi ad un buffer tree-state; quest'ultimo permette il collegamento di tali inputs alla EPROM sullo zoccolo di programmazione e all'esterno per la visualizzazione. Il buffer è abilitato solo in fase di programmazione manuale (configurazione con S7 chiuso e S8 aperto), mentre è sempre disabilitato se la programmazione è gestita dall'esterno (configurazione con S7 aperto e S8 chiuso).

— *Circuiteria di controllo*: comprende le parti di: generazione dell'impulso di programmazione, selezione del modo di funzionamento (lettura/scrittura e 2716/2732) ed il comando di start con collegamento dei 25 V su V_{pp}.

Sull'ultima parte conviene soffermarci per presentare tutte le possibilità di connessione. Dallo schema si notano 8 ponticelli (che possono essere effettuati tramite dip-switch), il cui collegamento è presentato nella tabella A, a seconda del modo di funzionamento.



Fig. 3 - Schema elettrico della scheda MK-PE1.

TABELLA A								
S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	MODO FUNZIONAMENTO
chiuso	aperto	chiuso	aperto	chiuso	aperto	chiuso	aperto	Programmazione interna 2716 o 2758
aperto	chiuso	aperto	chiuso	aperto	chiuso	chiuso	aperto	Programmazione interna 2732
chiuso	aperto	chiuso	aperto	chiuso	aperto	aperto	chiuso	Programmazione esterna 2716 o 2758
aperto	chiuso	aperto	chiuso	aperto	chiuso	aperto	chiuso	Programmazione esterna 2732

Commentiamo le varie configurazioni:

a) *Programmazione interna 2716 o 2758*: per questi due tipi di EPROM la V_{PP} va applicata al pin 21 (quindi S1 chiuso ed S2 aperto), mentre il pin 20 ($\overline{OE}$) può essere a 0 (Gnd), per la lettura, o ad 1 (+ 5), per la scrittura (quindi S3 chiuso ed S4 aperto), a seconda della posizione del deviatore I9; l'impulso di programmazione deve essere presentato sul pin 18 attivo alto (quindi S5 chiuso ed S6 aperto). Infine, essendo la programmazione interna, il buffer U3 ed il monostabile U1 devono essere abilitati quando I9 è in posizione di scrittura (quindi S7 chiuso ed S8 aperto).

b) *Programmazione interna 2732*: per questo tipo la V_{PP} va applicata sul pin 20 (quindi S4 chiuso ed S3 aperto), mentre sul 21 arriva l'indirizzo A11 (quindi S2 chiuso ed S1 aperto); l'impulso di programmazione è sempre sul pin 18, però attivo basso (quindi S6 chiuso ed S5 aperto). Per i ponticelli S7 ed S8 il discorso rimane lo stesso del punto a).

c) *Programmazione esterna 2716 o 2758*: rispetto al punto a) cambia solo la configurazione di S7 ed S8, essendo disabilitata l'impostazione dei dati interna e lo start da pulsante. Quindi chiudendo S8 (e aprendo naturalmente S7) lo 0 sul 10 di U1 disabilita il primo monostabile (con la possibilità di inviare gli start dall'esterno tramite il segnale PROVA), inoltre sui pin 1 e 19 di U3 è stabile un 1 che disabilita il buffer mettendo in tree-state le sue uscite.

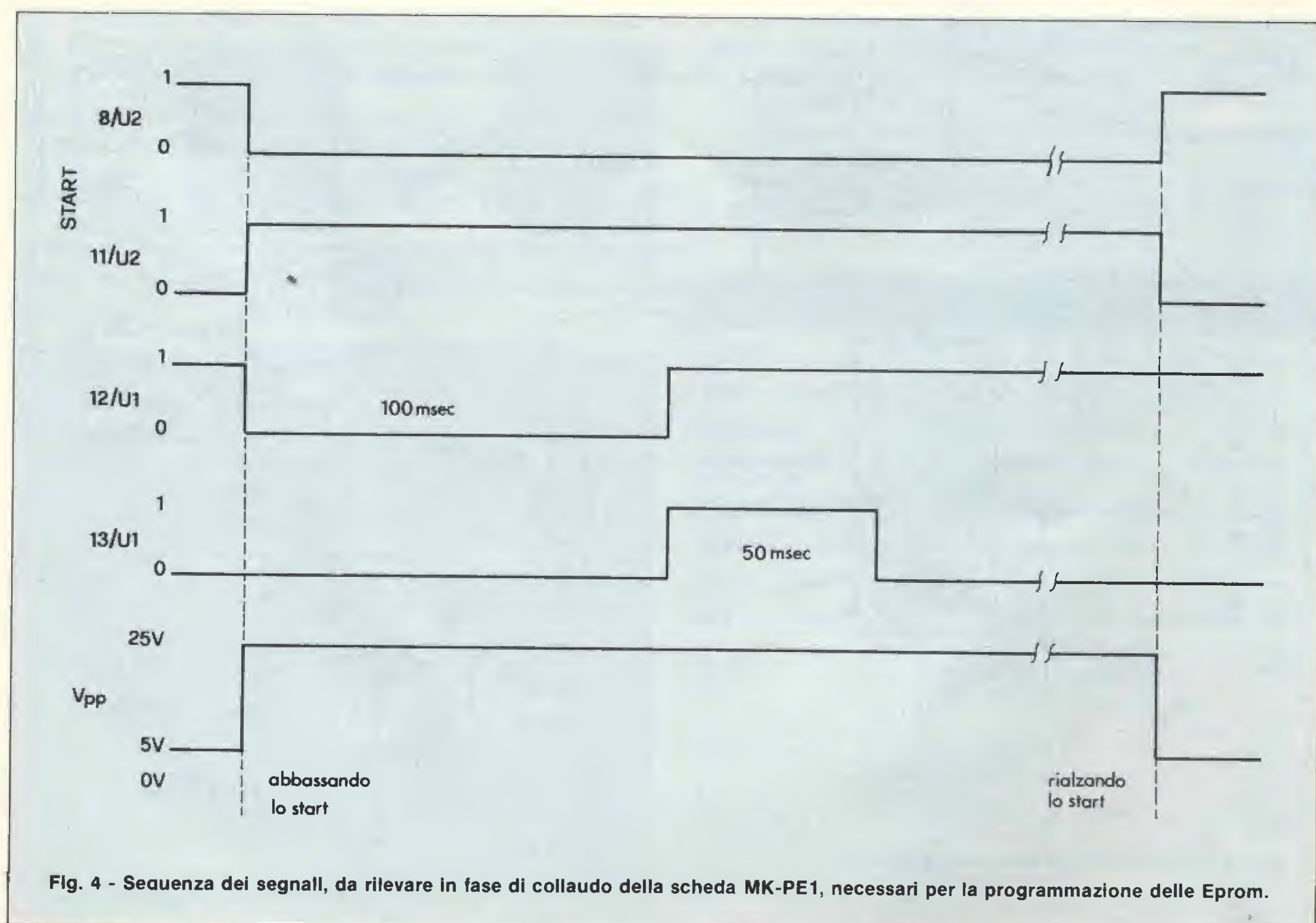


Fig. 4 - Sequenza dei segnali, da rilevare in fase di collaudo della scheda MK-PE1, necessari per la programmazione delle Eprom.

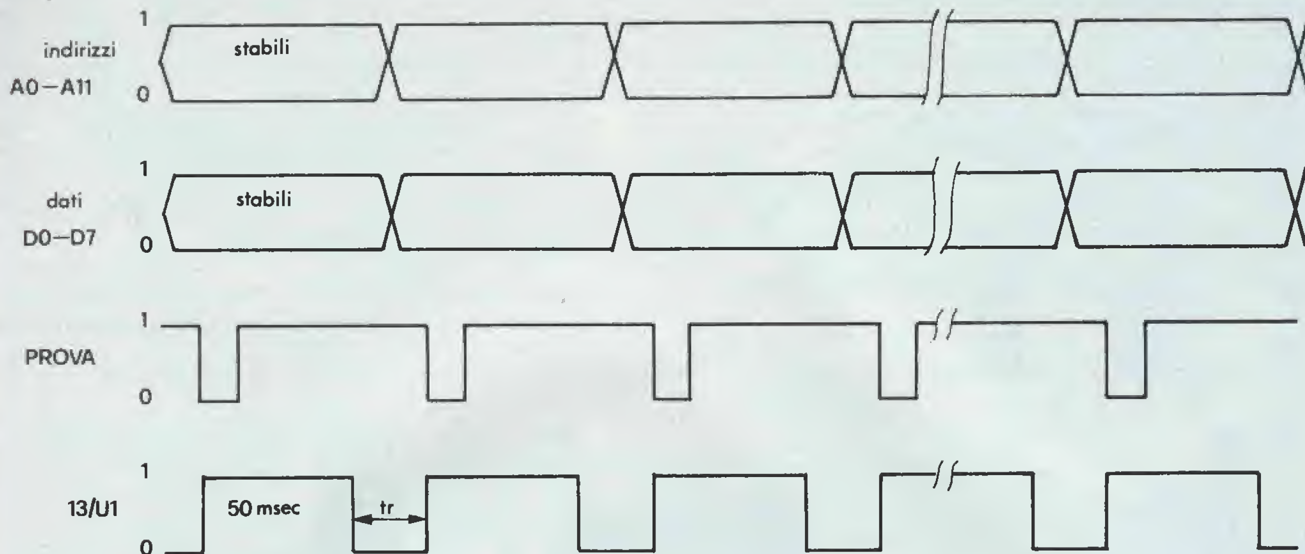


Fig. 5 - Temporizzazione richiesta per programmare le Eprom in modo non manuale.

d) *Programmazione esterna 2732*: analoga al punto b), con la sola differenza di S7 ed S8, che assumono la stessa configurazione del punto c).

Rimane solo da spiegare come avviene l'abilitazione dei 25 V su V_{pp} e lo start dell'impulso di 50 msec. nei due casi:

— *Programmazione interna*: il segnale di PROVA è tenuto a massa (dalla connessione del cavo di collegamento con la scheda MK-LE1) abilitando il secondo monostabile U1, mentre il 10 di U1 è alto per la connessione di S7 vista nei precedenti punti a) e b). Abbassando l'interruttore di start, I10, sul 9 di U1 arriva il via al monostabile con la sequenza degli impulsi generati come in figura 4; contemporaneamente (se I9 è in posizione scrittura) si spegne TS1 e si accende TS2 abilitando i 25V. Rialzando lo start il monostabile non fa partire nessun impulso, mentre TS1 e TS2 si commutano ed i 25V si abbassano a 5V.

— Programmazione esterna: S8 è chiuso, quindi il primo monostabile U1 è disabilitato. Se I9 è in posizione scrittura, abbassando I10 si abilitano i 25V come nel caso precedente, con la differenza che dall'inizio della programmazione fino alla fine (per tutte le celle) si deve mantenere la posizione abbassata dello start. L'impulso di programmazione viene comandato dall'esterno tramite il segnale PROVA, con una frequenza massima che permetta lo svolgersi corretto della temporizzazione richiesta dalla memoria. Dalla figura 5 si evidenzia quale sia tale temporizzazione; supponendo che lo start arrivi qualche microsecondo dopo che indirizzi e dati sono stabili e che questi rimangano ancora per qualche microsecondo dopo la fine dell'impulso del 13/U1, si può dire che t_r assume un valore all'incirca uguale a 5 microsecondi (dipendente anche dalla struttura esterna collegata); con questo valore la memoria 2716 è interamente programmata (2048 celle) in un tempo pari a:

$$t_{tot} = (50 \text{ msec} + t_r \text{ msec}) \times 2048 =$$
$$= (50 + 0{,}005) \times 2048 = 102.410{,}24 \text{ msec}$$

cioè circa 100 secondi.

Sempre in questa configurazione, con I9 in posizione lettura, è possibile verificare tutta la memoria programmata semplicemente indirizzando le celle e leggendo i dati contenuti, rispettando la temporizzazione di figura 6. In essa t_{acc} è il tempo di accesso che trascorre da quando l'indirizzo è stabile a quando la cella indirizzata presenta il dato valido; nel caso delle 2716 ed a seconda del tipo, esso varia dai 350 ai 650 nsec., tempo minimo che deve trascorrere prima di leggere i dati.

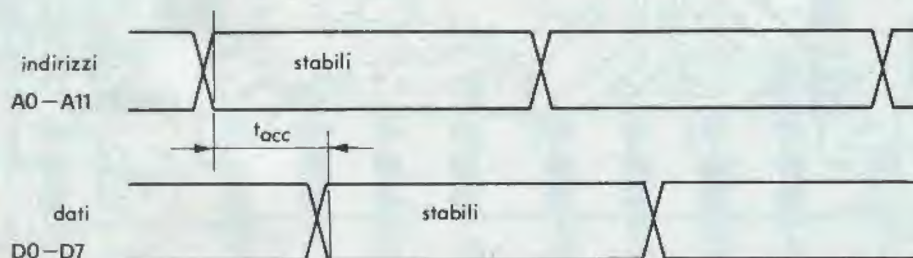


Fig. 6 - Diagramma dei tempi della Eprom in cui si evidenzia il tempo di accesso.

PRESCRIZIONI PER IL MONTAGGIO DELLA SCHEDA MK-PE1

Facendo riferimento allo schema di montaggio, riportato in figura 7, vi elenchiamo gli accorgimenti necessari per agevolare il montaggio ed il collaudo della scheda.

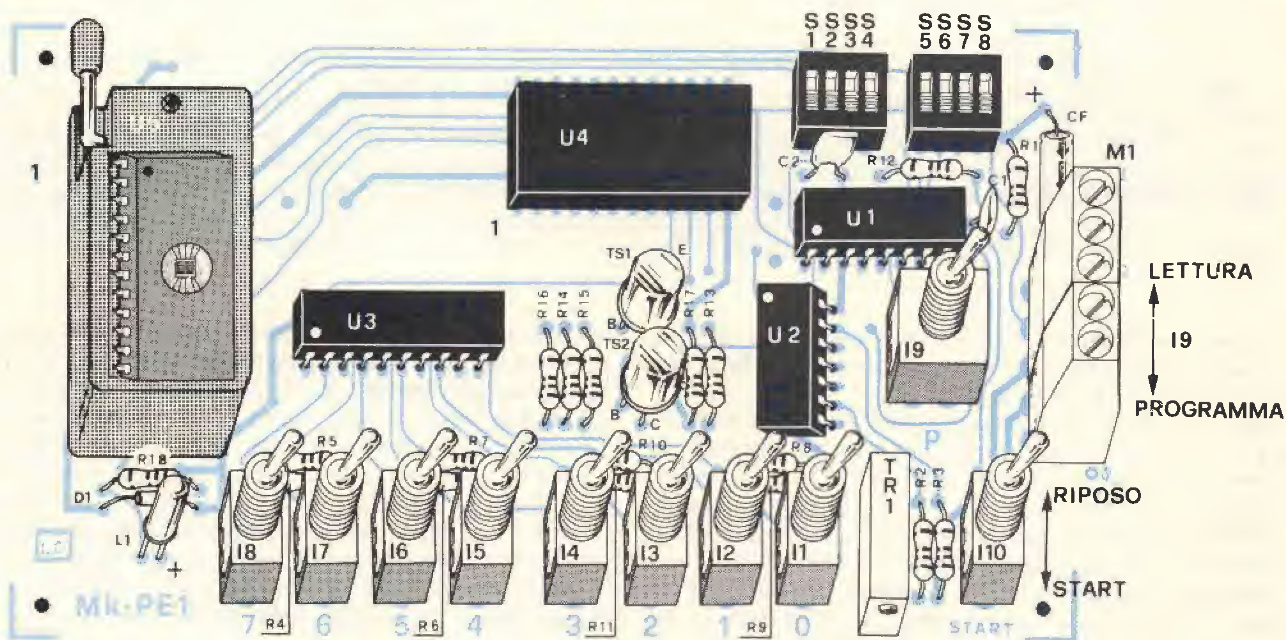
Si raccomanda sempre l'uso degli attrezzi adeguati (saldatore, stagno, pinzette) e degli strumenti (tester, oscilloscopio) per portare a termine il collaudo.

Il montaggio si deve realizzare seguendo le seguenti procedure:

1) Piegare i terminali delle resistenze, inserirli nello stampato e saldarli:
2) inserire i circuiti integrati (o i loro zoccoli) e saldarne i piedini. Prestare sempre molta attenzione all'orientamento dell'integrato (posizione del pin 1).
3) Inserire i condensatori, saldando man mano quelli meno alti, ed il trimmer TR1;
4) montare poi la morsettiera e gli interruttori; sono impiegati due tipi di interruttori: uno doppio (I9) e nove singoli (I1-I8 ed I10).

Rimangono ancora da montare due tipi di componenti:
— lo zoccolo per la programmazione
— i ponticelli S1 - S8.

Lo zoccolo deve essere del tipo che permetta l'inserimento della memoria senza nessuno sforzo; per questo abbiamo



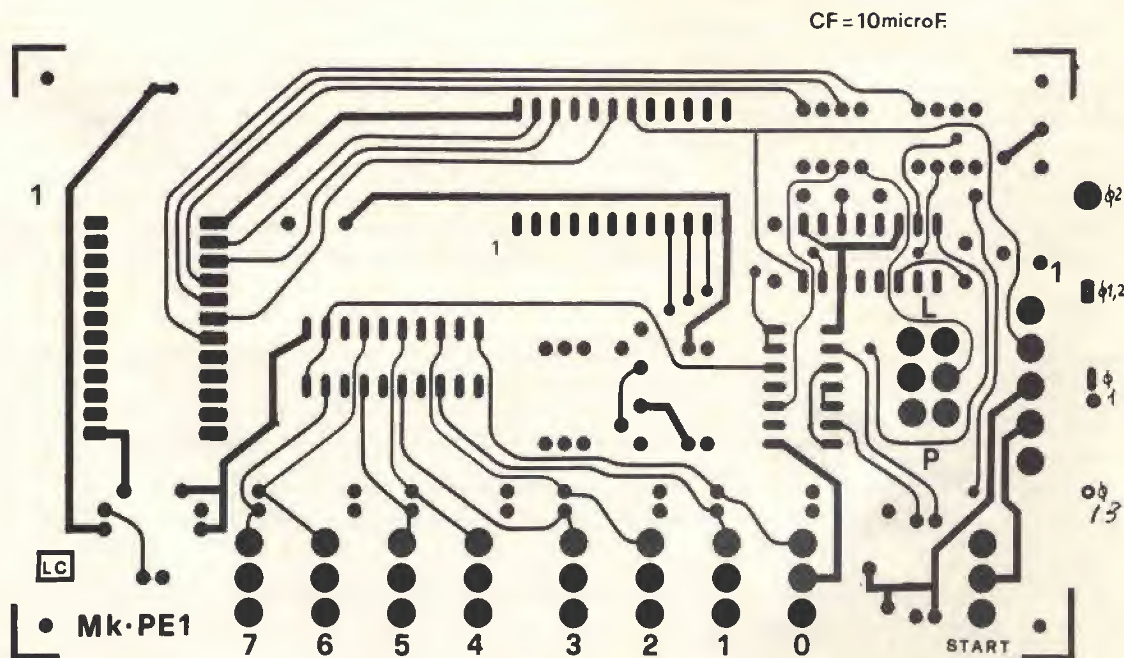


Fig. 7 - Schema di montaggio della scheda MK-PE1 e basetta al naturale.

Prom programmer completo: lettore di Eprom, programmatore di Eprom ed alimentatore.

predisposto il circuito per il montaggio del tipo Textool (con una sola levetta per chiudere ed aprire i contatti) oppure del tipo ZIF SCANBE (presentato in precedenza per il lettore di EPROM). Sullo schema di figura 7 è disegnato un blocco rappresentante tale zoccolo, evidenziando il pin 1.

Mentre per i ponticelli si possono impiegare i dip-switch (sono interruttorini contenuti in un involucro simile ad un integrato ad 8 pin); in questo caso andranno montati insieme agli integrati o inseriti sugli zoccoli (per chi vorrà montarli).

Oppure, se non occorre cambiare continuamente la configurazione dei ponticelli stessi, si possono saldare dei fili, spelati solo agli estremi, della lunghezza di circa un paio di centimetri.

PROCEDURE DI COLLAUDO DELLA SCHEDA MK-PE1

Passiamo al collaudo, supponendo che la scheda sia alimentata con entrambe le tensioni V_H e + 5.

Importante: la tensione V_H non deve superare i 26,5 V.; il suo

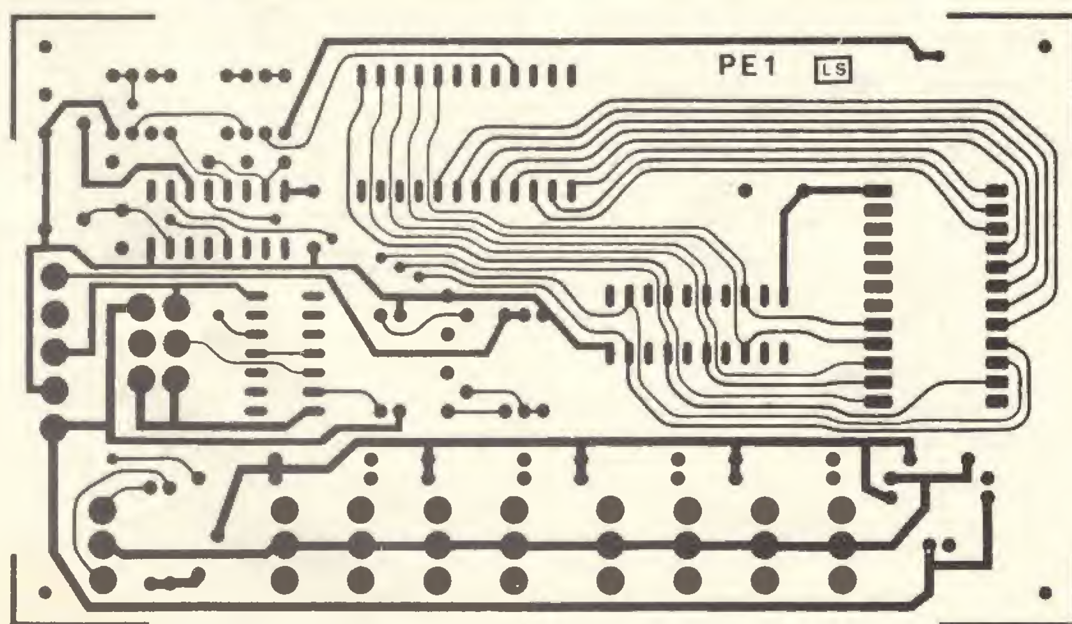


Fig. 7/a - Circuito stampato al naturale dell'altra faccia.

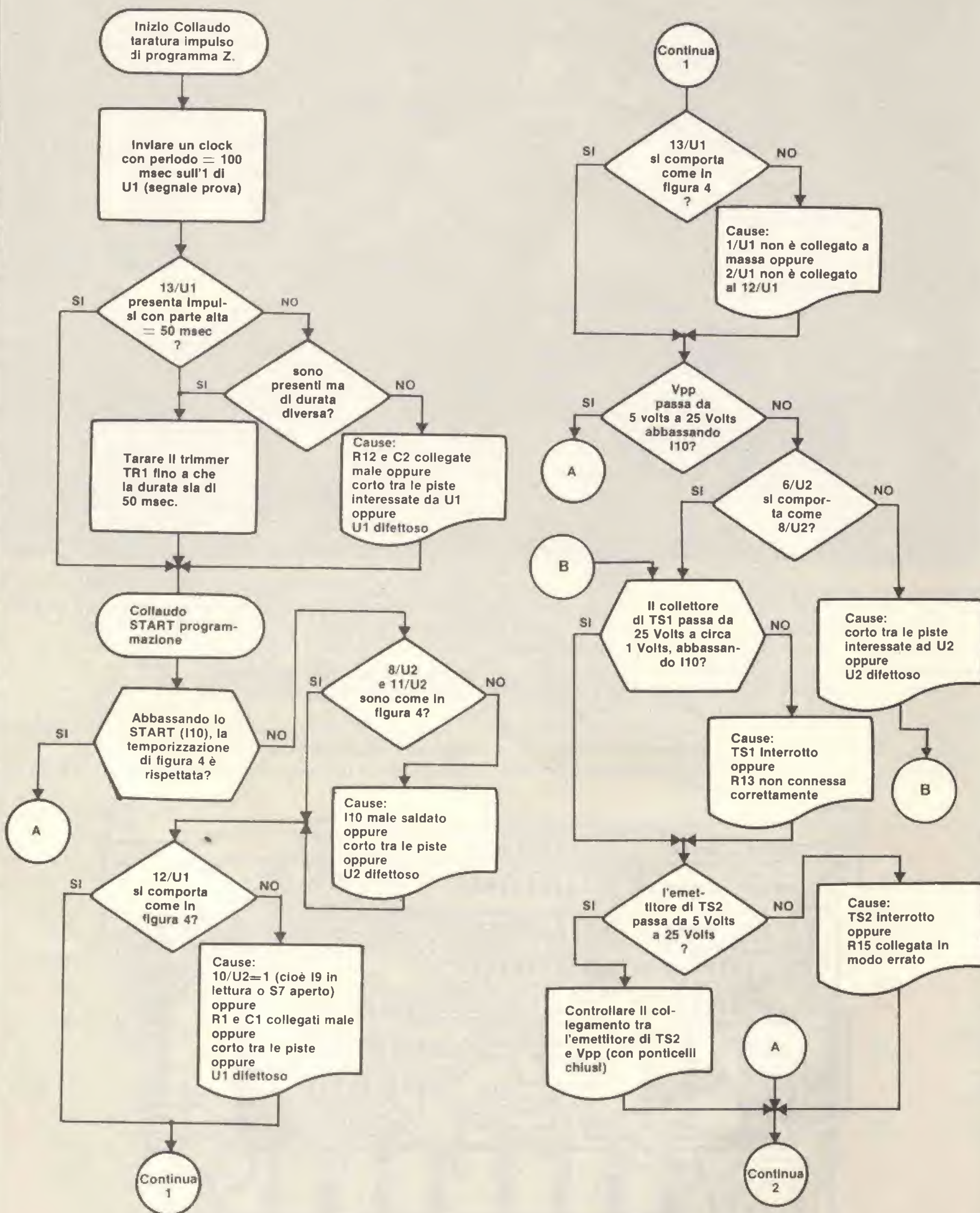
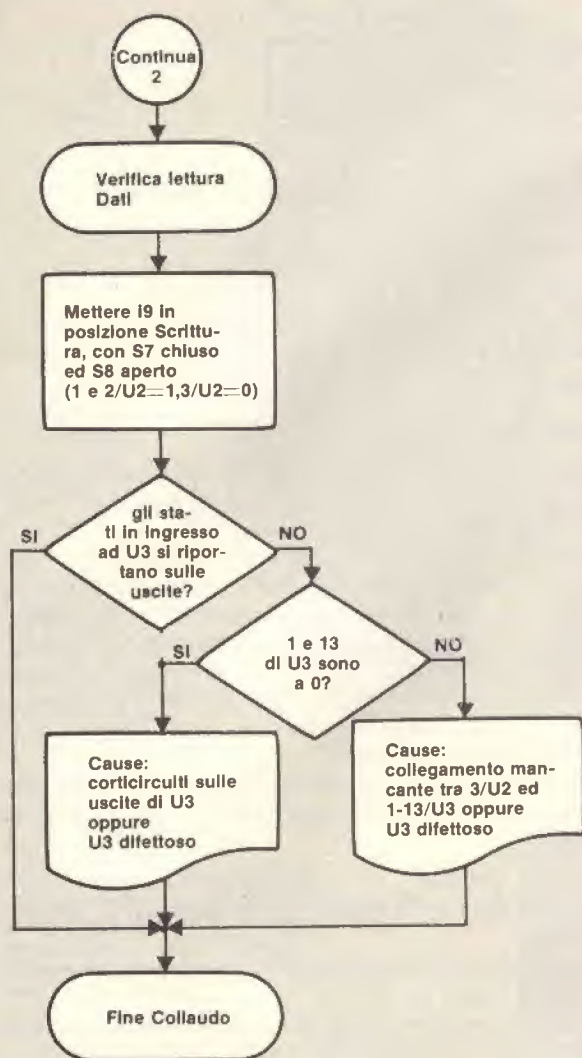


Fig. 8 - Schema a blocchi da utilizzare per la ricerca guasti.



valore ottimale è attorno ai 26 V.

Inserendo i componenti (nel caso di montaggio con zoccoli) necessari per le varie fasi di collaudo, si procede nel seguente modo:

— *Taratura impulso di programmazione*: è la parte più delicata, essendo richiesta una buona precisione del tempo di 50 msec. Per agevolare tale taratura potete inviare un clock opportuno sul segnale PROVA, presente anche sulla morsettiera (uscita 2). La frequenza di tale clock ovviamente deve essere tale che il suo periodo sia superiore ai 50 msec per permettere al monostabile di terminare l'impulso in uscita.

Un semplice generatore di clock (nel caso non si disponga di uno strumento) si può costruire con un 555, collegato in modo analogo a quello impiegato sul lettore di EPROM MK-LE1, variando il valore di R40 in modo da ottenere un periodo di circa 100 msec. Il trimmer TR1 agevola la taratura dell'impulso in uscita dal monostabile, aumentando la precisione del tempo ottenuto.

— *Start programmazione*: una volta ottenuto l'impulso della durata voluta all'uscita 13 di U1, si deve connettere a massa il segnale PROVA (sulla morsettiera) e procedere nel collaudo. disponendo di un oscilloscopio a doppia traccia, sincronizzando la sonda 1 sul 12 di U1 e la sonda 2 sul 13 di U1, abbassando l'interruttore di start si visualizza la temporizzazione già presentata in figura 4; rialzando l'interruttore non si deve vedere nessun impulso.

Contemporaneamente alla premuta dello start si deve accendere in modo intenso il led L1, il quale abbassa la sua intensità rialzando lo start. Quanto descritto avviene solo nel caso in cui I9 sia in scrittura, altrimenti nè gli impulsi nè il led si presentano nel modo descritto.

— *Verifica dati impostati*: all'uscita del buffer U3 è possibile leggere lo stato logico presente ai suoi ingressi (a seconda della configurazione di I1-I8) mettendo I9 in scrittura (0 su 1 e 19 di U3); al contrario, con I9 in lettura, le uscite del buffer sono tutte in tree-state.

Non è detto però che tutto fili liscio. Per questa eventualità forniamo lo schema a blocchi di figura 8, in cui sono riportati i casi di guasto possibili.

COME PROGRAMMARE UNA EPROM

Supponiamo di dover programmare una 2716 (2516 per la Texas) in modo manuale, disponendo di entrambe le schede MK-LE1 ed MK-PE1. Innanzittutto, supponendo che en-

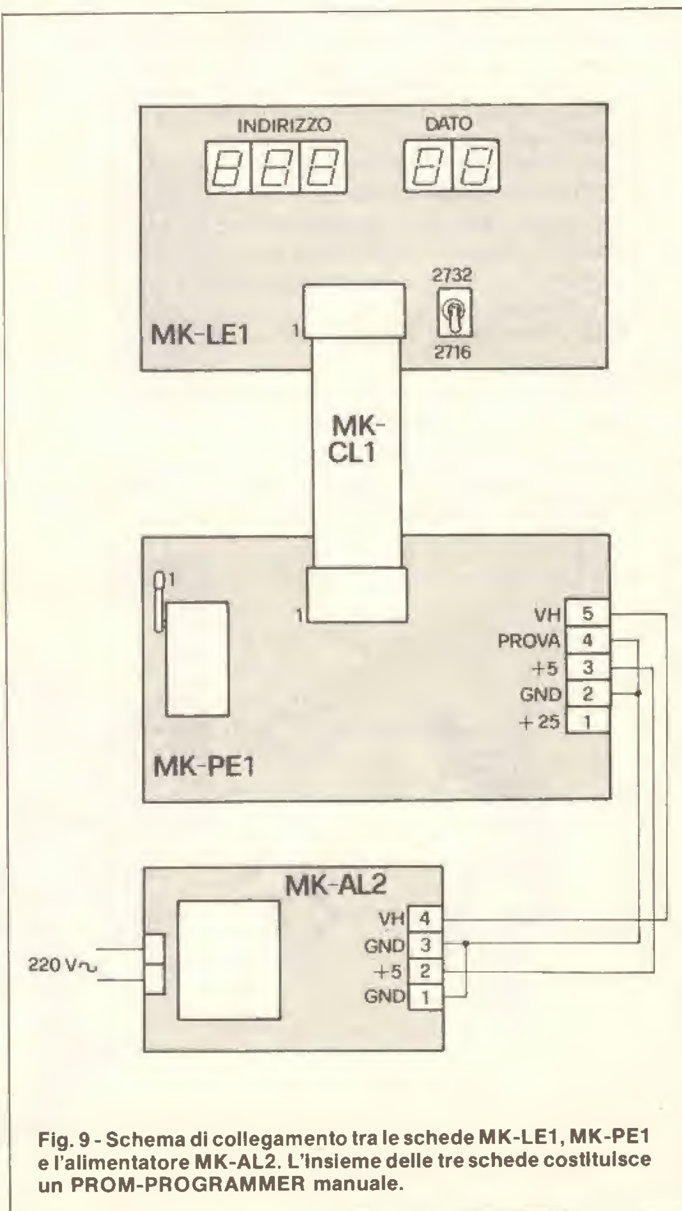


Fig. 9 - Schema di collegamento tra le schede MK-LE1, MK-PE1 e l'alimentatore MK-AL2. L'insieme delle tre schede costituisce un PROM-PROGRAMMER manuale.

trambe siano già state collaudate, si collegano mediante il cavo MK-CL1, e devono essere alimentate per mezzo di un alimentatore in grado di fornire + 5 V 0,7 A e 26 V 0,1 A (più avanti descriveremo quello da noi proposto). Lo schema di collegamento è presentato in figura 9. La configurazione dei ponticelli S1-S8 è la prima presentata in tabella A.

Dopo aver controllato che V_H sia del valore richiesto e dopo aver controllato che:

— i ponticelli siano nella configurazione esatta
— sul pin 24 dello zoccolo di programmazione siano presenti i +5 V, sul pin 12 la masa e sul pin 21 i +5 V

si inserisce la EPROM da programmare.

Supponiamo di voler programmare la cella che risponde all'indirizzo esadecimale 0C5, con il dato A8; procediamo nel seguente modo:

— per mezzo della scheda MK-LE1 si ricerca tale indirizzo fino a che è visualizzato il contenuto sui tre display a sinistra;
— con I9 (di MK-PE1) in posizione lettura, sul display di dato verrà visualizzato il contenuto della cella 0C5 che, se la EPROM è vergine, dovrà essere FF (in caso contrario non è possibile la programmazione).
— Si imposta il dato su I1-I8, tenendo conto che I1 corrisponde al bit 0 ed I8 al bit 7, quindi la configurazione sarà:

I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
aperto	chiuso	aperto	chiuso	aperto	chiuso	chiuso	chiuso
1	0	1	0	1	0	0	0

— Mettendo I9 in posizione scrittura, il dato A8 comparirà sui due display di destra;
— a questo punto si può dare lo start: abbassando l'interruttore I10 si accende vistosamente il led L1 (segno che V_{pp} = 25 V); rialzandolo la programmazione è terminata.
— Per verificare il dato è sufficiente rimettere I9 in lettura e sui display dovrà rimanere visualizzato A8, altrimenti la programmazione non è avvenuta correttamente.

Se ciò non si verifica le cause vanno ricercate in uno dei seguenti motivi:

— la EPROM è danneggiata e non si programma;
— l'impulso non è tarato sui 50 msec;
— la V_{pp} non è del valore richiesto.

Negli ultimi due casi c'è da augurarsi che la EPROM non sia stata danneggiata, e questo sarà molto difficile se il tempo supera i 55 msec oppure se V_{pp} è superiore al valore massimo; in ogni caso conviene ritarare il tutto e tentare una nuova programmazione.

Se invece la scheda MK-PE1 è collegata ad una struttura a microprocessore, la procedura cambia; innanzittutto il segnale PROVA non va collegato a massa, ma servirà come input di start. Inoltre, dopo aver predisposto i ponticelli nella configurazione giusta (S8 chiuso ed S7 aperto) si inserisce la memoria sincerandosi che I9 sia in lettura; subito dopo I9 va passato in scrittura e lo start (I10) abbassato. A questo punto tutta la gestione viene dall'esterno.

Finita la programmazione di tutte le celle è possibile verificare il contenuto di tutte, rimettendo I9 ed I10 negli stati precedenti.

ELENCO COMPONENTI

TF1	= trasformatore primario 220 V secondari 9 V/0,8 A - 24 V/0,2 A
PT1-PT2	= ponti raddrizzatori 110 B 2
REG1	= regolatore LM 340T 5 V
REG2	= regolatore LM 317 MP
C1	= 2 200 µF elettrolitico 25 V
C2	= 0,22 µF ceramico
C3	= 0,1 µF ceramico
C4	= 2.200 µF elettrolitico 35 V
C5	= 0,1 µF ceramico
C6	= 1 µF tantalio 35 V
R1	= 220 Ω, 1/4 W
R2	= 4,7 kΩ, 1/4 W
R3	= 150 Ω, 1/4 W
R4	= 100 Ω, 1/4 W
MS1	= morsettiera a 3 vie, passo 5 mm
MS2	= morsettiera a 4 vie, passo 5 mm

ALIMENTATORE PER PROM-PROGRAMMER MK-AL2

Lo schema elettrico è presente in figura 10, mentre quello di montaggio in figura 11.

A parte gli accorgimenti, da tener presenti nel montaggio, quali l'inserimento corretto dei regolatori LM340T 5V ed LM317PM (la cui piedinatura è riportata in figura 11), la cosa più importante è la taratura della tensione V_H al valore voluto. Per questo si agisce sulle resistenze R1, R2, R3, R4; sono state messe 4 resistenze per poter meglio stabilire il valore

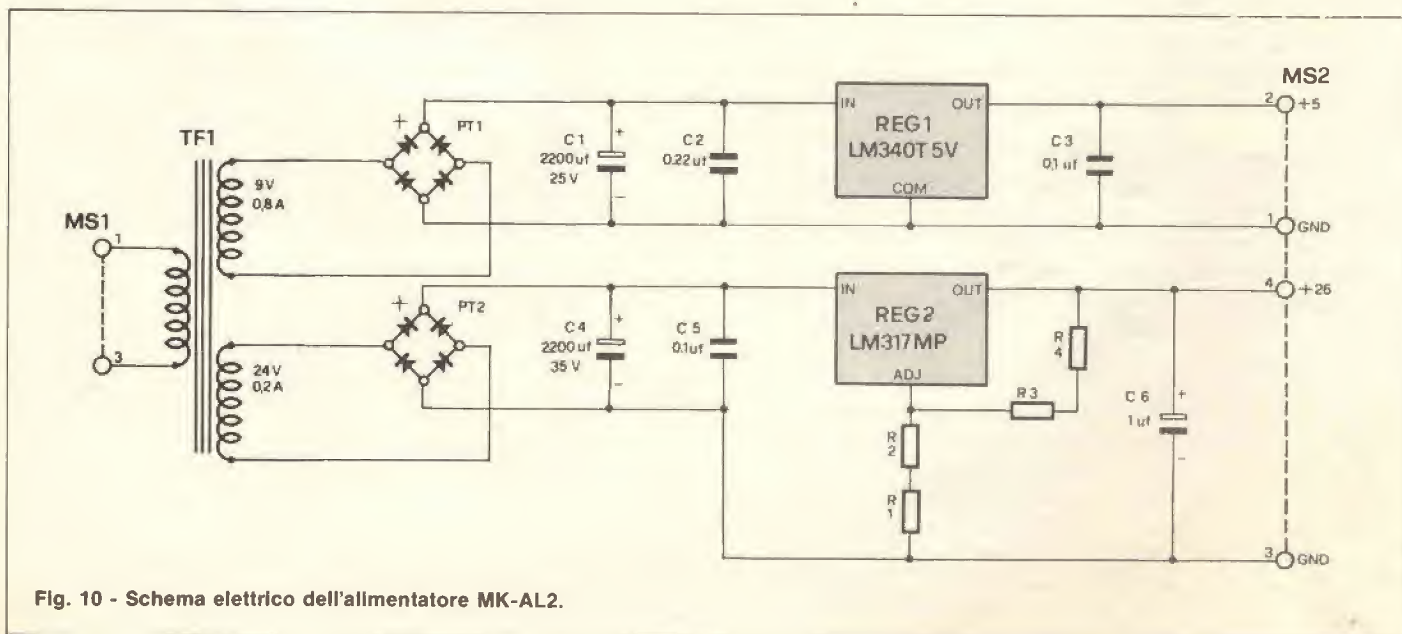


Fig. 10 - Schema elettrico dell'alimentatore MK-AL2.

Fig. 11 - Schema di montaggio dell'alimentatore MK-AL2 e zoccolatura dei regolatori impiegati sopra. Sotto basetta a circuito stampato in scala 1:1, vista dal lato rame.

voluto. La tensione in uscita si calcola con la formula:

$$V_{OUT} = 1{,}25\ V \times \left(1 + \frac{R1 + R2}{R3 + R4}\right)$$

In ogni caso R2 determina il valore in modo grossolano, mentre con le altre si aggiusta il tiro in modo fine:

aumentando R3 o R4 V_U diminuisce
aumentando R1 V_U aumenta
diminuendo R3 o R4 V_U aumenta
diminuendo R1 V_U diminuisce

I valori da noi indicati sono quelli che ci hanno permesso di raggiungere il valore voluto.

COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Tutto il materiale occorrente per il montaggio della MK-PE1: circuito stampato, integrati interruttori, transistori, zoccoli, zoccolo Scanbe, morsettiera, resistenze e condensatori L. 79.000 + IVA

Cavo di collegamento MK-CL1: L. 14.000 + IVA

Tutto il materiale per il montaggio dell'alimentatore MK-AL2: circuito stampato, trasformatore, condensatori, ponti, regolatori, resistenze e morsettiere: L. 30.000 + IVA

Tutto il kit completo di:
Scheda MK-LE1 con tutto il materiale per il montaggio
scheda MK-PE1 con tutto il materiale per il montaggio
cavo MK-CL1
scheda MK-AL2 con tutto il materiale per il montaggio
il mobile MK-PR1 completo di foratura (in omaggio)
Totale L. 215.000 + IVA

Scheda MK-PE1 montata e collaudata (con garanzia di 6 mesi): L. 104.000 + IVA

Alimentatore MK-AL2 montato e collaudato (con garanzia di 6 mesi): L. 39.000 + IVA

Tutta l'apparecchiatura (Prom-programmer) montata e collaudata (con garanzia di 6 mesi): L. 285.000 + IVA

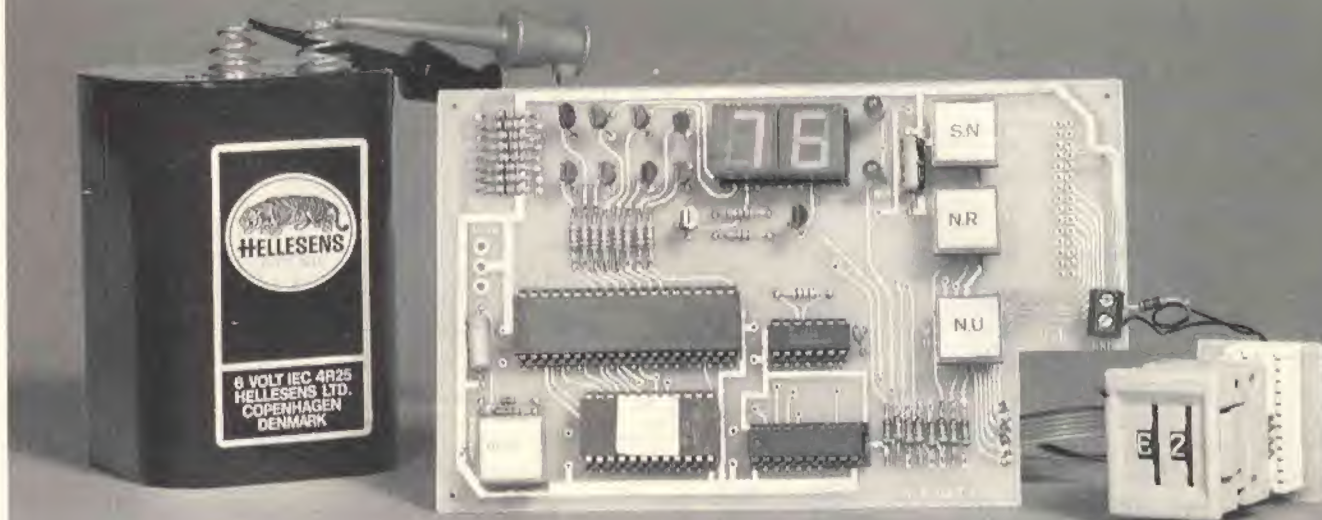
Il kit comprende una garanzia per cui, in caso di mal funzionamento o insuccesso del vostro montaggio, spediteci la piastra (o le piastre) con i componenti. MICRO KIT provvederà a sostituire l'applicazione con schede funzionanti, dietro al pagamento di una quota fissa di:

per la scheda MK-PE1 L. 22.500 + IVA
per la scheda MK-AL2 L. 10.000 + IVA
per il kit completo L. 60.000 + IVA

Per le modalità d'acquisto vedere pagina n. 106.



LA TOMBOLA ELETTRONICA



di Felice Chiesa - parte prima

L'articolo che vi sottoponiamo è il primo di una lunga serie con la quale intendiamo divertirvi mentre imparate l'elettronica.

Con questa applicazione entriamo anche in un settore specifico dell'integrazione elettronica: i microprocessori single-chip.

Infatti è nostra intenzione utilizzare spesso, in futuro, questa tecnologia, per sottoporvi applicazioni le più svariate ad un prezzo molto interessante. Come nostra consuetudine, ogni microprocessore single-chip che verrà utilizzato sarà descritto dal punto di vista teorico, per comprendere anche da un punto di vista didattico e non solo costruttivo le applicazioni proposte.

Ma veniamo alla tombola.

Il gioco è conosciuto da tutti; chi non ha trascorso qualche serata con i familiari o con gli amici giocando a tombola?

Un inconveniente che spesso si presenta a coloro che vi giocano è quello del banco, cioè di chi deve tenere il sacchetto ed il tabellone, per estrarre e collocare i numeri. Provate a pensare di avere una scatoletta anzichè un sacchetto, con un pulsante che "pesca" il numero e ve lo fa visualizzare; in questo modo il banco può ruotare (anche se non fisicamente, elettricamente: cioè ogni giocatore può disporre del pulsante di estrazione) e tutti i partecipanti possono estrarre i numeri.

Senza poi contare le numerose opzioni che un apparecchietto elettronico può offrire.

Va detto anche che l'aspetto tradizionale del gioco deve essere mantenuto: ognuno ha le sue cartelle su cui segna (con i fagioli o, per i più moderni, con le finestrelle incorporate alle cartelle) il numero estratto, e controlla le vincite stabilite (dall'ambo alla tombola).

Infatti se tutto venisse fatto automaticamente, non esiste più nessun gioco.

Cosa possiamo ancora chiedere alla tombola elettronica?

Per esempio che ci dica quanti numeri sono ancora da estrarre, oppure se un determinato numero è uscito o no, oppure di estrarre automaticamente i numeri ad intervalli regolari; o anche, perchè no, di far uscire un numero a richiesta, cioè un *TRUCCO*. Questo non è onesto, però all'elettronica è possibile, quindi, nel caso vogliate giocare con i suoceri (o altri parenti a voi "simpatici"), i quali vi fanno sempre perdere, la possibilità per prendervi una rivincita c'è; sta a voi decidere se usarla o no.

Quindi riassumendo, vogliamo fare un apparecchio che possa avere a disposizione:

— un pulsante di "scelta numero" (S.N.): se premuto permette di effettuare un'estrazione (numero casuale)
— due display decimali in grado di visualizzare i numeri da 1 a 90; questi numeri possono rappresentare il numero estratto oppure la quantità di numeri ancora da estrarre
— un pulsante di "numeri rimasti" (N.R.): se premuto permette di sapere quanti numeri sono ancora da estrarre
— un pulsante di "numero uscito" (N.U.): se premuto permette di sapere (attraverso due led) se un determinato

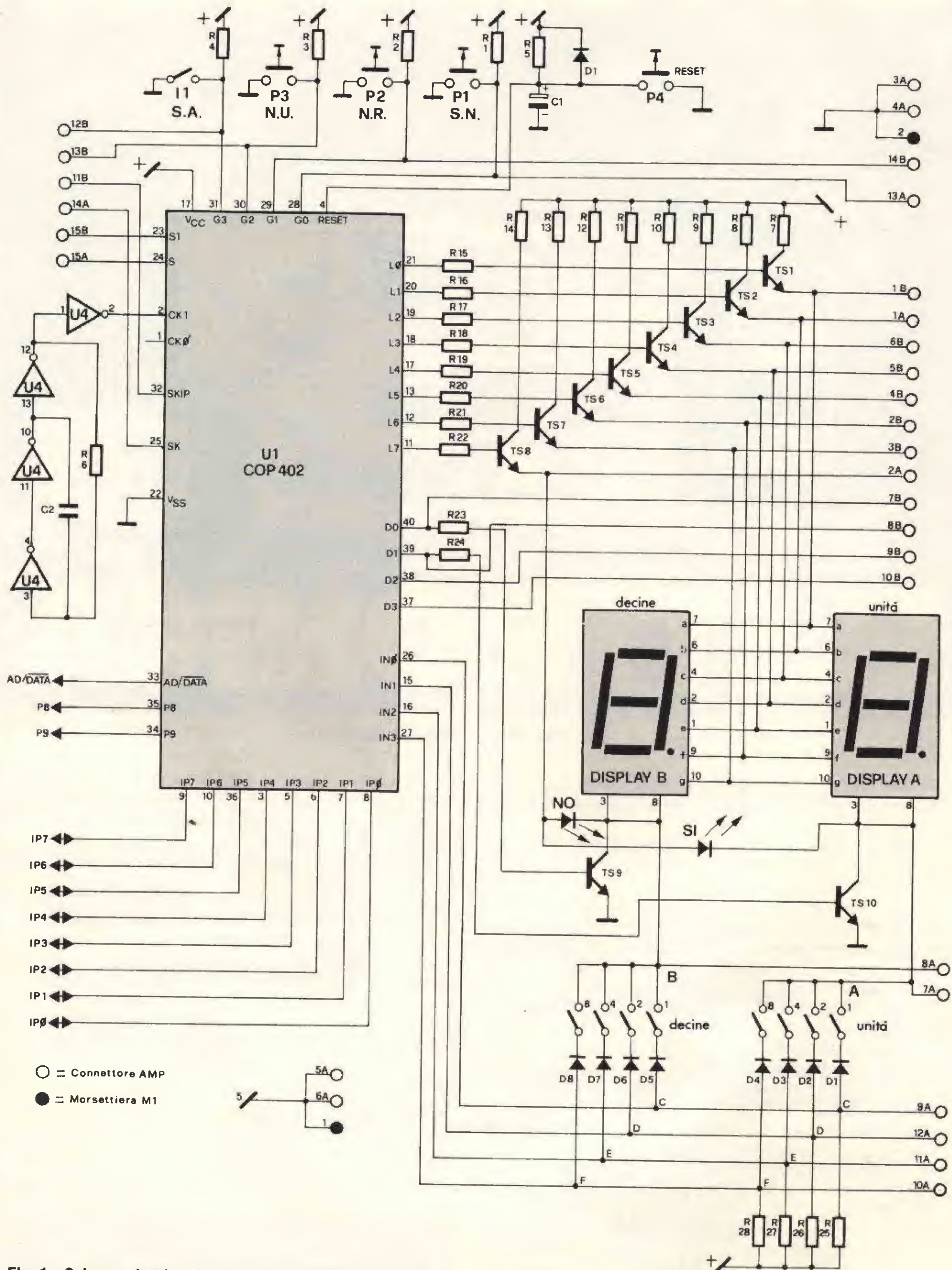
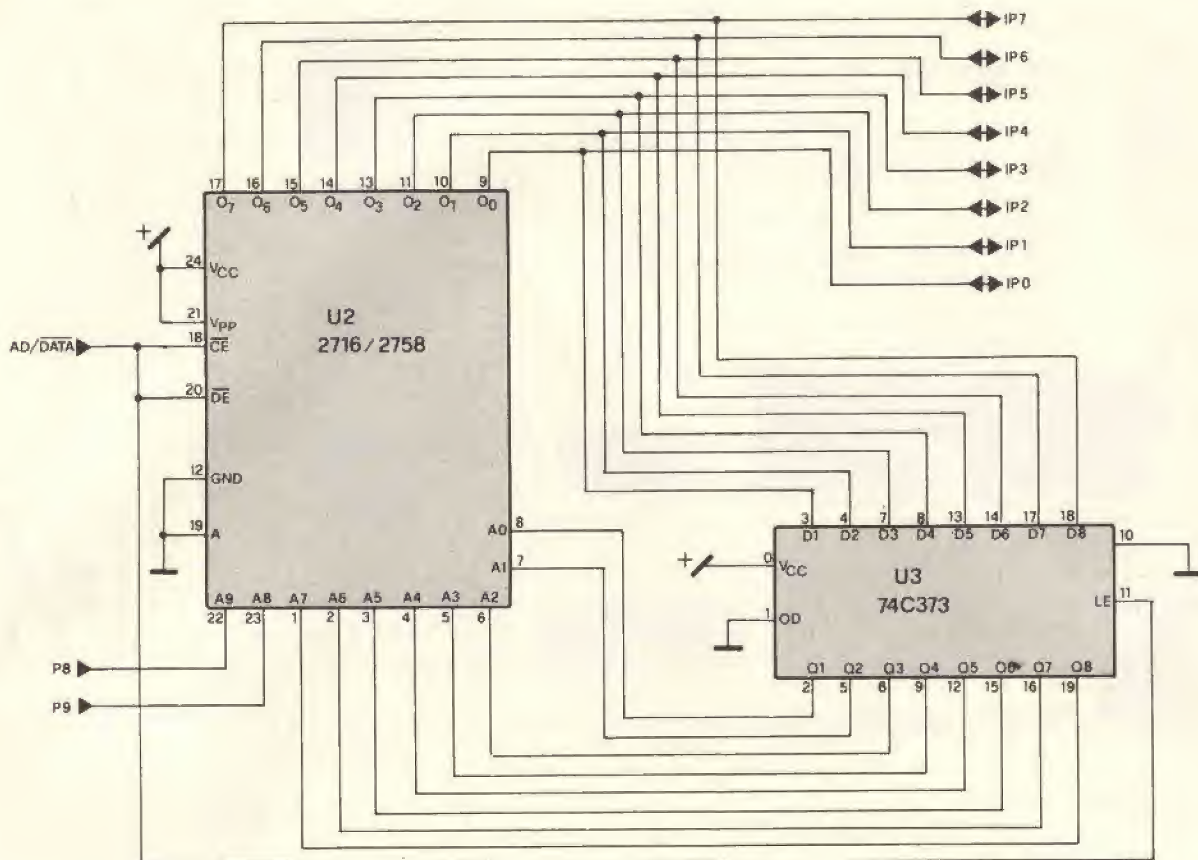


Fig. 1 - Schema elettrico della scheda MK-GT1.



numero (preselezionato) è uscito oppure no

— selettori rotativi (tipo Contraves): permettono di preselezionare il numero di cui chiedere l'esistenza (oppure di cui chiedere l'estrazione)
— due led, uno del "SI" ed uno del "NO": se premendo N.U. si accende il primo significa che il numero selezionato è uscito, se si accende il secondo non è uscito
— un interruttore di "scelta automatica" (S.A.): con l'interruttore in posizione manuale tutti i pulsanti svolgono la funzione descritta, mentre in posizione automatica ogni funzione è disabilitata e sui display compaiono automaticamente (ogni 5 - 10 secondi) i numeri estratti.

Per effettuare il trucco occorre premere due pulsanti qualunque contemporaneamente, e trasmettere quindi all'unità centrale tale richiesta.

A questo punto si potrebbe procedere nella descrizione in due modi:
— affrontando la teoria dei microprocessori single-chip e descrivere quello da noi utilizzato, per poi passare alla descrizione della realizzazione
— descrivendo la realizzazione con un cenno al funzionamento e poi affrontare la teoria in un secondo articolo.

Per non essere troppo dispersivi e non temporeggiare , scegliamo la seconda strada, proponendo subito l'apparecchiatura.

ELENCO COMPONENTI

U1	= integrato tipo COP 402
U2	= integrato tipo 2716/2758 (programmata)
U3	= integrato tipo 74C373
U4	= integrato tipo 74LS14
A, B	= display tipo FND 500 (opp. FND 560)
da TS1 a TS10	= transistor tipo NPN-PN 2222 (o equivalente)
led SI, led NO	= diodi led rossi
da R1 a R5	= 4,7 kΩ, 1/4 W
R6	= 100 Ω, 1/4 W
da R7 a R14	= 47 Ω, 1/4 W
da R15 a R24	= 150 Ω, 1/4 W
da R25 a R28	= 4,7 kΩ, 1/4 W
C1	= 10 µF elettrolitico, 25 V
C2	= 220 pF ceramico
Cf	= 10 µF elettrolitico, 25 V (condensatori di filtro)
D1	= diodo tipo 1N4148
I1	= interruttore semplice (da montare come opzione)
da P1 a P4	= pulsanti tipo tastiera
MI	= morsettiera a 2 vie, passo 5 mm.
N° 2	= Contraves tipo 861/LS
N° 2	= Connettori tipo CU 400/354

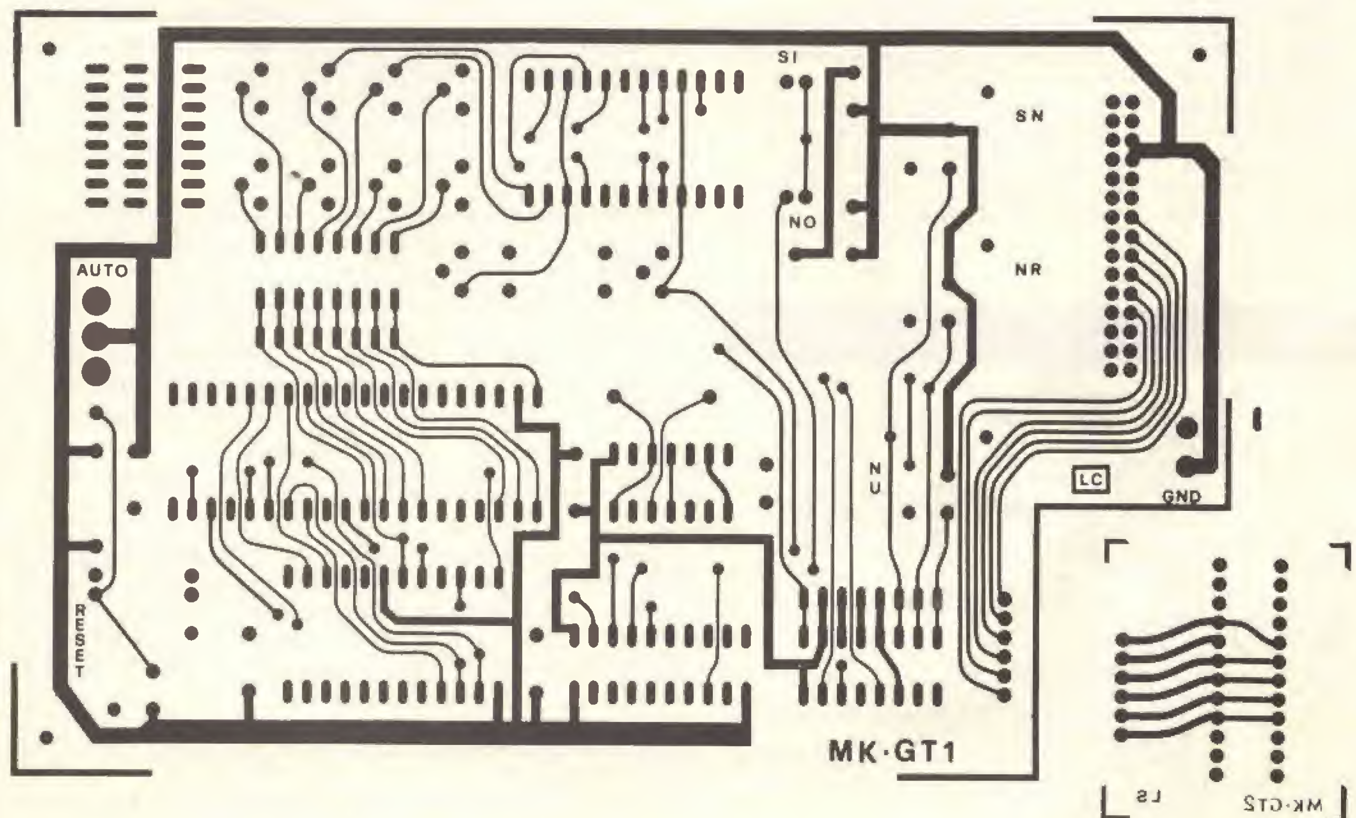
COME È STATA PROGETTATA LA TOMBOLA

Viste le funzioni che il gioco deve svolgere, si tratta di studiare come si possono realizzare, e soprattutto, chi le deve realizzare. Noi abbiamo affidato questo compito al COP, costruito dalla National Semiconductor: uno dei microprocessori single-chip più interessanti in termini di rapporto prestazioni/costo oggi sul mercato.

Senza entrare troppo nei dettagli è bene anticipare che esistono diverse versioni di tale micro, fra le quali il COP 402, da noi scelto.

Tale componente offre le seguenti possibilità:
— gestione di più display, scrivendo sulle linee di uscita direttamente il dato per i sette segmenti, e quindi elimi-

Fig. 2 - Schema di montaggio scheda MK-GT1 (e MK-GT2).



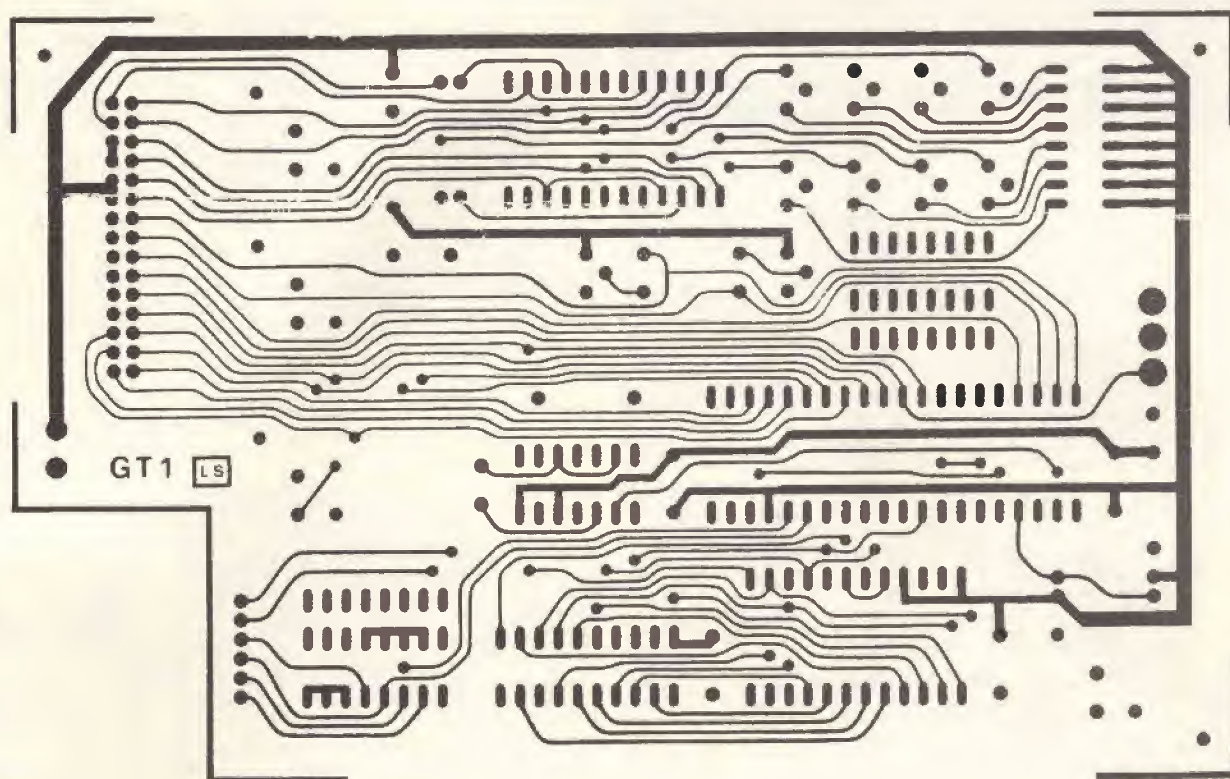


Fig. 2/a - Lato rame in grandezza naturale dell'altra faccia della scheda.

nando una decodifica

— gestire, contemporanemante al rinfresco dei display, una tastiera disposta a matrice
— il numero dei display gestibili direttamente, senza nessuna circuiteria aggiuntiva, è di quattro; mentre la tastiera può avere fino a 16 tasti.
— sono presenti quattro linee di ingresso/uscita per uso generale, più una linea seriale
— la possibilità di indirizzare 1.024 celle ROM (o Eprom) esterne
— la possibilità interna di 64 celle RAM di 4 bit ciascuna

Le caratteristiche enunciate coprono tutte le nostre esigenze, che possono essere così riassunte:

— accendere due display per visualizzare i numeri da 1 a 90
— accendere due led (SI e NO) che possono essere trattati come un segmento display
— leggere le otto linee degli impostatori BCD; infatti le cifre sono due ed ogni cifra BCD si presenta appunto su quattro linee o pesi binari
— disporre di una memoria RAM su cui collocare i numeri della tombola e togliere man mano quelli estratti.

L'ostacolo più grosso che ci si è presentato in fase di progetto è stato quello della scrittura del software; infatti l'hardware, cioè tutto quanto è collegato intorno al micro, è ridotto alle parti sopra elencate. per capirci meglio, spieghiamo in parole molto semplici in cosa consiste il progetto di un'apparecchiatura utilizzante un microprocessore. Tale componente in generale offre una potenzialità di utilizzo molto elevata, soprattutto perchè non svolge funzioni specifiche, adattabili quindi ad esigenze ben precise, ma occorre programmarlo per stabilire cosa deve fare.

Allora già si individuano due tipi di problemi:

— il primo legato ai collegamenti circuitali che devono essere effettuati tra il micro e tutto quanto gli sta intorno: circuiti integrati, display, pulsanti, transistor, ecc. ... Questo si chiama progetto Hardware
— il secondo legato appunto al programma che occorre scrivere e poi memorizzato su Eprom (memoria non volatile, cioè che presenta sempre i dati anche dopo aver tolto l'alimentazione più volte), per specializzare il micro alle esigenze del problema. Questo è il progetto Software.

Nel caso specifico della tombola, il progetto hardware consisteva nel collegare opportunamente i dispositivi necessari al funzionamento. Mentre il progetto software presentava numerosi risvolti.

Il principale di questi era il determinare il principio di funzionamento, attorno al quale devono ruotare tutte le operazioni di supporto e di dialogo con i dispositivi esterni (display, pulsanti, ecc.).

Per essere più chiari occorreva simulare la scelta casuale dei numeri del gioco, restringendo il campo di scelta man mano che le estrazioni hanno luogo. Questo era il problema principale, al quale si aggiungevano appunto le richieste elencate, il trucco, ecc.

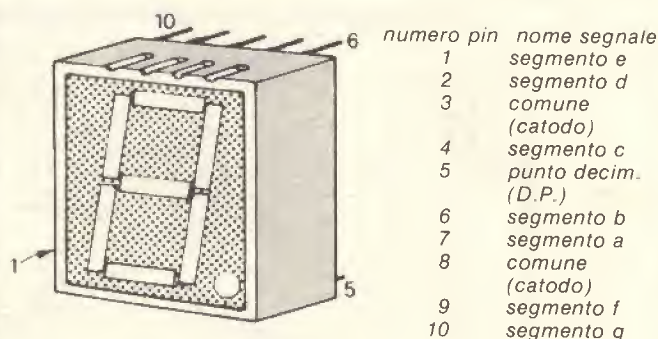
Vediamo insieme come è stato risolto.

Le celle RAM a disposizione (internamente al micro) sono 64, di 4 bit ciascuna, quindi è possibile scrivere 64 numeri BCD di una cifra ciascuno tenendo presente che i numeri sono così rappresentati:

0 = 0000, 1 = 0001, 2 = 0010, 3 = 0011, 4 = 0100, 5 = 0101, 6 = 0110, 7 = 0111, 8 = 1000, 9 = 1001

Quindi la Ram non è sufficiente a contenere nemmeno i 90 numeri.

Allora si è pensato di abbinare ad ogni bit un numero; cioè



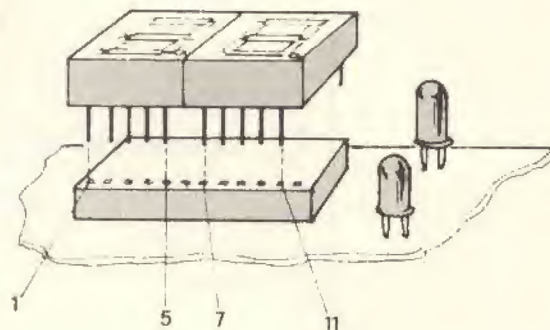


Fig. 3 - Piedinatura del display FND 500 e inserimento sulla scheda MK-GT1.

numerando le celle Ram dalla 1 in poi:

1ª cella				2ª cella				3ª cella			
bit 0	bit 1	bit 2	bit 3	bit 0	bit 1	bit 2	bit 3	bit 0	bit 1	bit 2	bit 3
= 1	= 2	= 3	= 4	= 5	= 6	= 7	= 8	= 9	= 10	= 11	= 12

In questo modo, per rappresentare 90 numeri, occorrono 90 bit, cioè 23 celle Ram (23 x 4 = 92 bit, avanzano 2 bit).

Inizialmente tali celle sono scritte da tutti 1, che stanno a significare la presenza di tutti i numeri a disposizione. Man mano che un numero viene estratto, nella posizione a lui abbinata viene scritto uno 0, cioè non più disponibile.

Rimane solo da vedere come può avvenire l'estrazione casuale.

Supponete di avere una freccia che punta ad uno dei bit delle 23 celle dette; tale freccia è facilmente ricavabile scrivendo in un registro del micro, o in qualche altra cella di memoria, l'indirizzo della cella in cui il bit è contenuto e il numero del bit stesso. Ad esempio il numero 11 è individuato dai due dati: 3ª cella, bit 2.

Se si immagina che questa freccia ruoti continuamente ad altissima velocità, è facile intuire che fermandola in un momento qualunque, ad essa sia abbinato un numero casuale.

Rimane solo da spiegare come far ruotare la freccia; è molto semplice, basta generare un contatore che arriva a contare fino ad un certo valore e poi ricomincia dall'inizio.

A questo punto è sufficiente legare i concetti detti con un programma, scritto nel linguaggio assembler del COP, abbinando le varie operazioni di supporto.

Job Line









Goldatex. I telefoni che ti sono vicino anche quando non sei vicino al telefono.

Goldatex. Senza fili, per telefonare dove e quando vuoi. In auto, in barca, in fabbrica, nel cantiere, Goldatex ti tiene collegato al mondo attraverso il tuo telefono.

Apparecchi con raggio d'azione da 100 mt. a 5 km., tutti controllati uno per uno, tutti con garanzia di 12 mesi, tutti con prezzo Goldatex: richiedi i cataloghi alla Casella Postale 10488 – 20100 Milano.

Goldatex. Più di 1.000 negozi e oltre 20 cèntri di assistenza in tutta Italia.

Mod. V-3000. Raggio d'azione 1 km. Funzione interfono separata; funzione parla-ascolta incorporata con microfono indipendente. Memoria per 10 numeri telefonici; presa per registratore.





Passi avanti nella telefonia.

315. HUDSON STREET NEW YORK N. Y. 10013

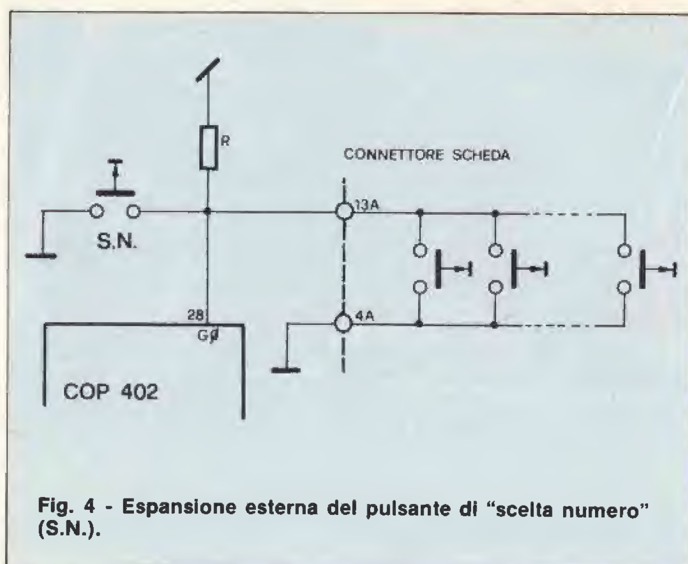


Fig. 4 - Espansione esterna del pulsante di "scelta numero" (S.N.).

PRESCRIZIONI PER IL MONTAGGIO DELLA SCHEDA MK-GT1

Lo schema elettrico è riportato in figura 1, quello di montaggio in figura 2.

Data la complessità della scheda, dovuta all'impiego di un microprocessore, occorre prestare molta attenzione, specialmente durate la saldatura dei vari componenti.

Come in ogni montaggio, si raccomanda l'utilizzo di:
— un buon saldatore a punta fine
— stagno sottile di buona qualità
— attrezzi di supporto necessari.

Ricordate di rispettare le tecniche di saldatura e seguite le fasi del montaggio sotto elencate:

1) piegare i terminali delle resistenze, inserirli secondo lo schema di montaggio e saldarli
2) inserire gli zoccoli per integrati e saldare i piedini. Fate molta attenzione, quando inserite gli integrati, alla posizione del pin 1. Anche i display sono montati su zoccolo; per facilitarne l'inserimento, abbiamo riprodotto la figura 3
3) inserire i transistori, facendo bene attenzione alla posizione dell'emettitore
4) montare i condensatori man mano meno alti

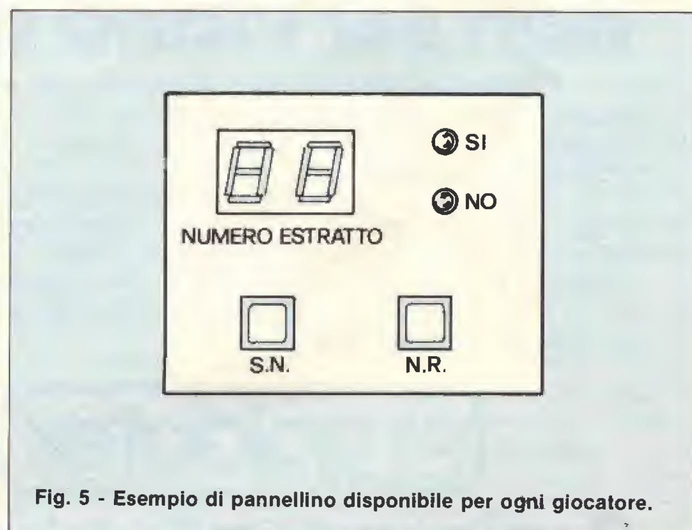


Fig. 5 - Esempio di pannellino disponibile per ogni giocatore.

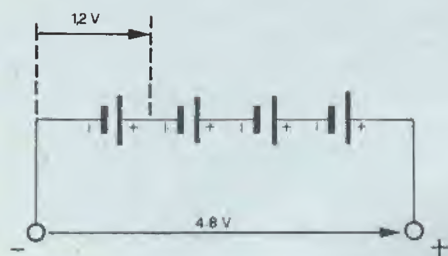


Fig. 6 - Serie di quattro pile da 1,2 V per ottenere 4,8 V.

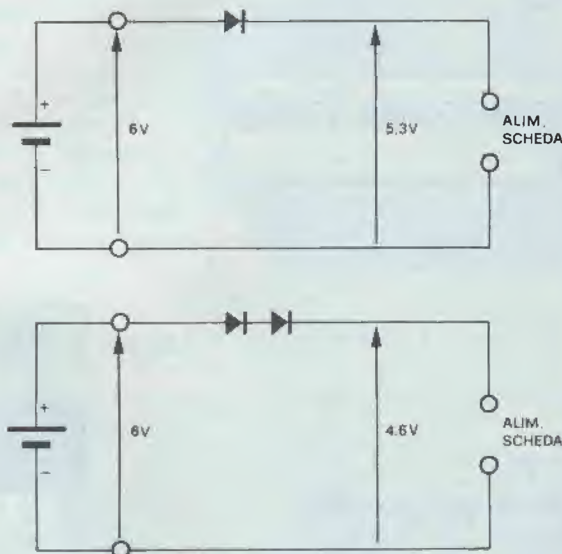


Fig. 7 - Abbassamento di tensione per poter alimentare la scheda MK-GT1 con una pila da 6 V.

5) montare i pulsanti e la morsettiera
6) procedere al collegamento degli impostatori. Questo è leggermente più complesso, quindi dedichiamo le prossime righe per spiegare come noi lo abbiamo eseguito.

Innanzittutto, per poter mettere sullo stesso livello tutte le parti esposte, tra le quali appunto gli impostatori, si è dovuto utilizzare una schedina aggiuntiva, la MK-GT2. Su tale scheda vanno saldati i due connettori su cui inserire le basette degli impostatori; tale schedina si collega poi a quella principale in modo molto semplice. Infatti i collegamenti da effettuare sono sei, e sono allineati in verticale, come spiega la figura 1.

GIOCHIAMO A TOMBOLA

Alimentando la scheda MK-GT1 o premendo il pulsante Reset, il gioco ha inizio e sui dispaly compare zero.

Quando tutti sono pronti si può estrarre il primo numero, schiacciando il pulsante S.N.; sui display saranno visualizzati velocemente un certo numero di valori a caso, fino a che rimarrà fisso il numero estratto.

Ripremendo il pulsante S.N. il comportamento è analogo e si estrae un altro numero.

Ad un certo punto del gioco qualcuno può chiedere: è uscito il numero 24 (o il 39 o un'altro)?

Per saperlo occorre: predisporre i contraves con la cifra indicata e premere il pulsante N.U.; se si accende il led SI, il numero è già stato estratto, se si accende il led NO, è ancora da estrarre.

Dopo di che continua nel modo solito, interrotto da altre richieste di numero uscito.

Quando il gioco comincia a prolungarsi e si aspettano i numeri vincenti, ci sarà certamente qualcuno che chiederà quanti numeri rimangono ancora da estrarre. Per rispondere basta premere il pulsante N.R.: i display cominciamo a contare e si fermano su un certo valore. Questa è la quantità di numeri ancora contenuti nel "sacchetto"; per non confondere tale valore con un numero estratto sono accesi contemporanemante i due led SI e NO.

È importante richiamare l'attenzione su alcuni particolari;
— se uno dei led, o entrambi, sono accesi, all'inizio dell'operazione successiva si spengono
— quando si preme un tasto per effettuare una delle tre operazioni elencate, fino a che questa non è ultimata, non vengono accettate altre richieste.

E veniamo al trucco; per rendere il più possibile indifferente l'operazione , sono previste diverse sequenze di richiesta trucco.

ELENCO COMPONENTI	
TF1	= trasfor primario 220 V secondario 9 V corrente 0,5 A
PT1	= ponte di diodi tipo 110 B2
REG1	= regolatore tensione tipo 340 LM T5 V
C1	= 2.200 μF elettrolitico 25 V
C2	= 0,22 μF ceramico
C3	= 0,1 μF ceramico
MS1-MS2	= morsettiera a 3 vie, passo 5 mm

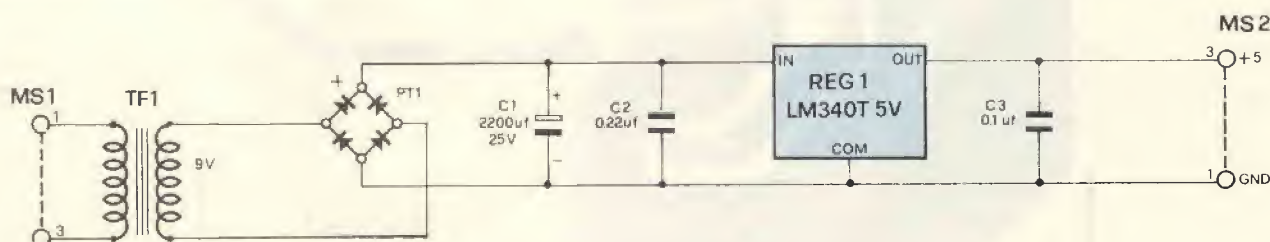
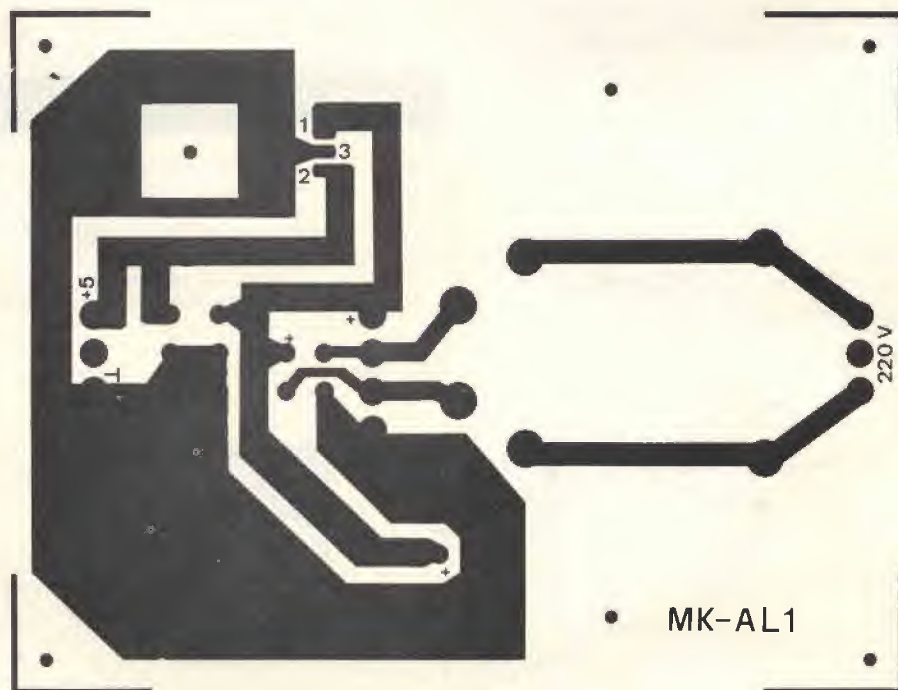


Fig. 8 - Schema elettrico dell'alimentatore MK-AL1.

TF1
MS1
220 V
REG1
PT1
MS2
+5
T
C2 C3
C1
LM340T
IN GND OUT

Fig. 9 - Schema di montaggio dell'alimentatore MK-AL1 e zoccolatura del regolatore impiegato.



Facciamo alcuni esempi:

— Una persona d'accordo con chi tiene il banco in quel momento chiede se un determinato numero deve ancora uscire. Il banchiere seleziona sui Contraves tale numero, poi preme il pulsante N.U. e, subito dopo (quando ancora sta premendo il precedente) ne preme un secondo qualunque. Rilascia entrambi i pulsanti e intanto si sarà acceso il led NO (se fosse acceso il led SI, il trucco non servirebbe). Poi il gioco continua normalmente: si preme S.N. e viene estratto un numero casuale, questo per la prima volta. Alla seconda premuta di S.N. si avrà la solita scansione di numeri sui display e poi comparirà il numero voluto.
— Se volete far vincere una persona che vi è simpatica, la quale ignora il trucco, alla prima richiesta di numero che questa vi fa, si risponde nel solito modo, lasciando selezionato sui Contraves il numero chiesto. Al momento opportuno, durante una normale estrazione, subito dopo aver premuto il pulsante S.N. se ne preme un secondo qualunque e poi si rilasciano entrambi normalmente. La sequenza sarà la stessa di prima: il numero estratto subito dopo sarà casuale, mentre il secondo sarà quello voluto.

A richiesta viene anche fornita la Eprom con il programma di gestione automatica della tombola; in questo caso occorre montare l'interruttore S.A. Quando tale interruttore è posto in posizione "automatica" ogni comando è disabilitato e i display visualizzano i numeri estratti ad intervalli regolari, fino a che l'interruttore non viene riportato in posizione "manuale", per riprendere il tipo di funzionamento descritto prima.

COME ESPANDERE LA SCHEDA MK-GT1

Si è parlato all'inizio della possibilità di comandare l'estrazione da più punti.

Questa opzione è facilmente realizzabile da chiunque voglia farlo; infatti è sufficiente collegare i pulsanti esterni in parallelo a quello presente sulla scheda e denominato con S.N. (scelta numero).

Lo schema di collegamento è presente in figura 4.

In modo analogo si possono avere esternamente i pulsanti di N.R. (numeri rimasti). Per quanto riguarda il pulsante N.U. (numero uscito) la cosa si presenta più complicata; infatti occorre abbinare un numero selezionato con i preselettori, la cui espansione presenta difficoltà non semplici. Altrettanto utile, e non meno complessa, è la visualizzazione esterna dei numeri; un'espansione possibile è quella proposta in figura 5. In questa figura è rappresentato un modulo di cui potrebbero disporre tutti i giocatori; quindi ognuno avrebbe a disposizione:

— i due display per visualizzare il numero estratto e la quantità dei numeri ancora da estrarre
— i due led che segnalano l'uscita o meno di un numero di cui qualcuno ha chiesto l'esistenza
— il pulsante S.N. per permettere a chiunque di effettuare un'estrazione
— il pulsante N.R., per permettere a chiunque di sapere quanti numeri sono ancora da estrarre.

Data la complessità dell'operazione, sia per i problemi circuitali da affrontare, sia per i collegamenti che voi dovreste fare esternamente, preferiamo riprendere questo discorso nella prossima fase. Abbiamo anticipato le espansioni per mettervi a conoscenza di quale struttura si può creare.

Per chi volesse intanto costruirsi una tombola elettronica, il lavoro non manca e nemmeno i risultati che con questo si otterrebbero.

Infatti l'importante è incominciare sempre dal nucleo centrale e poi aggiungere le opzioni ed espandere tale nucleo.

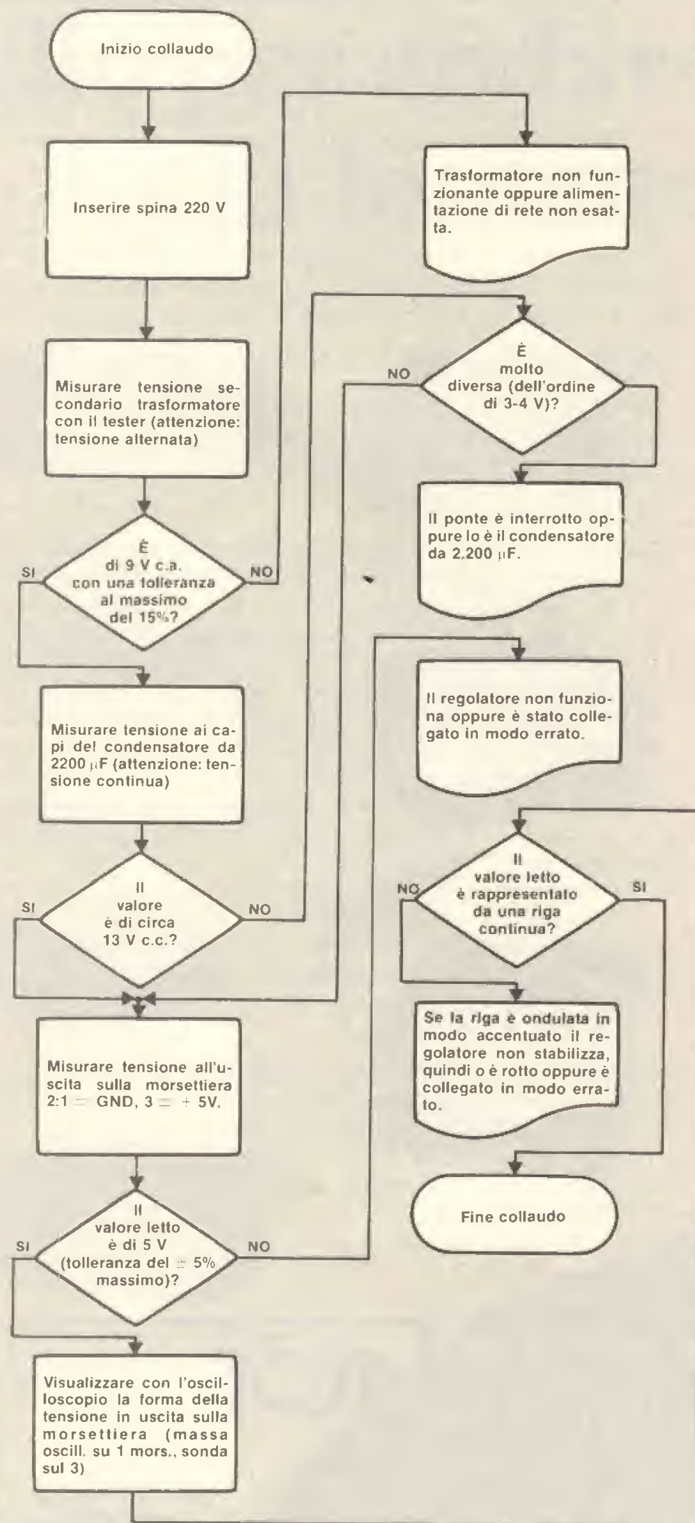


Fig. 10 - Schema a blocchi che descrive il collaudo dell'alimentatore MK-AL1.

Questo è un concetto molto importante in elettronica, perchè presuppone la modularietà; quando si progetta un circuito elettronico occorre sempre tener presente due cose fondamentali:

— tutte le funzioni devono essere ottenute collegando i vari componenti in modo tale che facilmente sia possibile aggiungerne altri, ed aumentare le funzioni svolte;
— ingegnerizzare la scheda in modo tale da permettere facilmente le espansioni; per esempio prevedere dei connettori su cui mandare determinati segnali necessari al collegamento di altre schede.

È quello che abbiamo cercato di fare noi, nei limiti del possibile e soprattutto dei costi; infatti più cose si prevedono e più aumenta il costo della struttura centrale. Speriamo di aver raggiunto un giusto equilibrio: sarete voi a giudicare.

COME ALIMENTARE LA TOMBOLA ELETTRONICA

Partiamo dalla versione più semplice, quella in cui si utilizza solo la scheda MK-GT1 (con la MK-GT2 per gli impostatori). L'alimentazione richiesta è solo quella dei +5 V con una corrente di circa 200 mA.

Le possibilità sono due:

— o si utilizza una pila in grado di dare tale tensione ed una corrente sufficiente; in questo caso occorre tener presente che non esistono pile da 5 V esatti in commercio. Si trovano facilmente quelle componibili con singoli elementi da 1,2 V, da cui si ottengono 4,8 V mettendone quattro in serie (vedi figura 6); in alternativa esistono pile da 6 V: in questo caso è consigliato abbassare tale valore con un artificio molto semplice consistente nel mettere in serie uno o due diodi da 1 A (come in figura 7). In questo modo si abbassa il valore di circa 0,7 V per ogni diodo collegato (si può stabilire se metterne uno o due a seconda se i 6 V della pila sono scarsi o abbondanti).
— Oppure si collega un alimentatore, tipo MK-AL1, già presentato per altre applicazioni, che riproponiamo in figura 8 come schema elettrico ed in figura 9 come schema di montaggio. Il montaggio ed il collaudo dell'alimentatore sono molto semplici, in ogni caso vengono proposti appena sotto.

Montaggio alimentatore: vengono inseriti per primi i regolatori (nel caso in discussione il regolatore è uno solo) in modo orizzontale (piegando i terminali a 90°) e quindi saldati, tenendo sempre presenti le tecniche più volte descritte. Successivamente si inseriscono e si saldano i condensatori più piccoli e le morsettiere; dopo di questi, il ponte raddrizzatore e il condesatore elettrolitico più grosso. Infine si fissa il trasformatore. Per ottenere un buon collegamento occorre prima fissarlo meccanicamente, con le due viti laterali; dopo di che si possono effettuare le saldature sui terminali inseriti nello stampato.

Collaudo alimentatore: anche questo avviene in diverse fasi, utilizzando il tester e poi l'oscilloscopio. Per rendere più efficace la spiegazione proponiamo lo schema a blocchi di figura 10, che spiega i passi da seguire. L'unica cosa che precede tale sequenza di operazioni è quella del collegamento dei due fili di alimentazione del 220 V alla morsettiera 1 (ingressi 1 e 3).

Prima di concludere è necessario dire che il consumo di corrente aumenta con il numero eventuale dei modulini di espansione collegati alla scheda centrale. In questo caso occorre alimentare il tutto con più alimentatori del tipo descritto (o anche con una pila per ogni modulino, il che risolverebbe molti problemi di collegamento), oppure con un unico alimentatore in grado di fornire la corrente necessaria. Rimandiamo tutti questi problemi alla prossima descrizione.

COSTO DELLA REALIZZAZIONE

Tutto il materiale occorrente per il montaggio della scheda MK-GT1 (ed MK-GT2): circuiti stampati, zoccoli per integrati, resistenze, condensatori, circuiti integrati micoprocessore COP402, Epom 2716 programmata, transistori, pulsanti, display, diodi e led: L. 69.000 + IVA

Tutto il materiale per il montaggio dell'alimentatore MK-AL1: circuito stampato, trasformatore, condensatori, ponte, regolatore, morsettiere: L. 21.000 + IVA

Scheda MK-GT1 montata e colaudata (con garanzia di 6 mesi): L. 89.000 + IVA

Alimentatore MK-AL1 montato e collaudato (con garanzia di 6 mesi): L. 30.000 + IVA

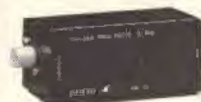
Il kit comprende una garanzia per cui, in caso di mal funzionamento o insuccesso del vostro montaggio, spediteci la piastra (o le piastre) con i componenti. MICRO KIT provvederà a sostituire l'applicazione con schede funzionanti, dietro al pagamento di una quota fissa di:

per la scheda MK-GT1 L. 20.000 + IVA
per la scheda MK-AL1 L. 10.000 + sIVA

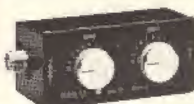
Per le modalità d'acquisto vedere pagina n. 106.

il meglio per andare più lontano

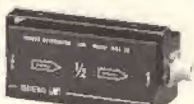
BREMI di Roberto Barbagallo
Costruzione apparecchiature elettroniche
43100 PARMA - ITALIA - Via Benedetta, 115 - Tel. 0521/72209-771533 - Tx. 531304 Bremi-I



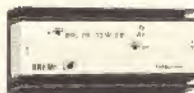
BRL 10 filtro anti tvi
Potenza max. 100 W. Impedenza in-out 52 Ω



BRL 15 antenna matcher
Potenza max. 100 W. Impedenza in-out 52 Ω



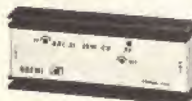
BRL 20 attenuatore
Potenza max 12 W - Potenza output = 50% potenza input



BRL 25 amplificatore lineare
Potenza ingresso 0,2 - 1 W. Potenza uscita 18 W AM max. Alimentazione 12-15 V c.c.



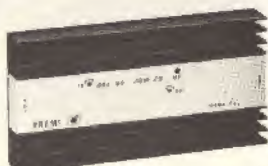
BRL 30 amplificatore lineare
Potenza ingresso 0,3-1 W AM. Potenza uscita max. 30 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



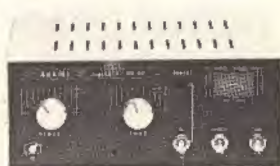
BRL 31 amplificatore lineare
Potenza ingresso 0,2-5 W - Potenza uscita 28 W AM - Alimentatore 12-15 Vc.c.



BRL 35 amplificatore lineare
Potenza ingresso 0,2-4 W AM. Potenza uscita 45 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



BRL 40 amplificatore lineare
Potenza d'ingresso 0,2-4 W AM. Potenza uscita 70 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



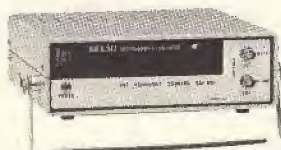
BRL 200 amplificatore lineare
Potenza d'ingresso 0,5-6 W AM. Potenza d'uscita 100 W AM max. Tensione alimentazione 220 V a.c.



BRL 500 amplificatore lineare
Potenza d'ingresso 0,2-10 W AM. Potenza di uscita 500 W AM. Tensione di alimentazione 220 V a.c.



BRG 22 strumento rosmetro - wattmetro
Potenza 1000 W in tre scale 0-10, 0-100, 0-1000. Frequenza 3-150 MHz. Strumento cl. 1,5



BRI 8200 frequenzimetro digitale
Gamma frequenza 1 Hz 220 MHz. Sensibilità 10-30 mV. Alimentazione 220 V a.c.



BRS 26 alimentatore stabilizzato
13,8 Vc.c. ± 5% - 3 A fissi, 5 A di picco - Stabilità: 4% - Ripple: 15 mV



BRS 27 alimentatore stabilizzato
13,8 Vc.c. - 3 A - Stabilità: 0,1% - Ripple: 1 mV



BRS 31 alimentatore stabilizzato
13,8 Vc.c. - 5 A continui 7 A di spunto - Stabilità: 0,4% - Ripple: 10 mV



BRS 32 alimentatore stabilizzato
12,6 V c.c. - 5 A. Stabilità 0,1% - Ripple 1 mV



BRS 35 alimentatore stabilizzato
13,8 V c.c. - 10 A. Stabilità 0,2% - Ripple 1 mV



BREMI®

desidero ricevere documentazione
nome
indirizzo



Studio R. NENCINI PARMA

perchè viviamo così

Che un decennio del nostro secolo, specialmente della seconda metà, corrisponda in misura di progresso a millenni di altre ere, è cosa a tutti nota. Nessuno ha fatto calcoli per determinare proporzioni fra dieci anni dei nostri e, poniamo, tutto il periodo delle dinastie in Egitto.

Il risultato sarebbe sorprendente, svelando l'enorme portata delle conquiste contemporanee, di cui godiamo senza gioirne come se tutto ci fosse dovuto. Siamo infatti avvezzi ad accogliere con noncuranza nuovi prodotti e nuovi servizi che avrebbero fatto gridare al miracolo le genti adulte alla fine del secolo scorso. Da cui ci separano solamente poco più di ottant'anni.

La nostra vita, e nemmeno ce ne rendiamo conto, è regolata in gran parte dalla microelettronica, nata coi voli spaziali. In poche e poverissime parole, la microelettronica ha ridotto alle dimensioni di un coriandolo i circuiti che, prima, occupavano un intero locale, nemmeno troppo piccolo. Conseguentemente, ha minimizzato i costi.

Vent'anni fa si parlava, al massimo, di miniaturizzazione, ma il prefisso micro non si era ancora agganciato al sostantivo elettronica. La microelettronica è figlia quasi inattesa dell'elettronica, essendo nata in circostanze che hanno dell'incredibile.

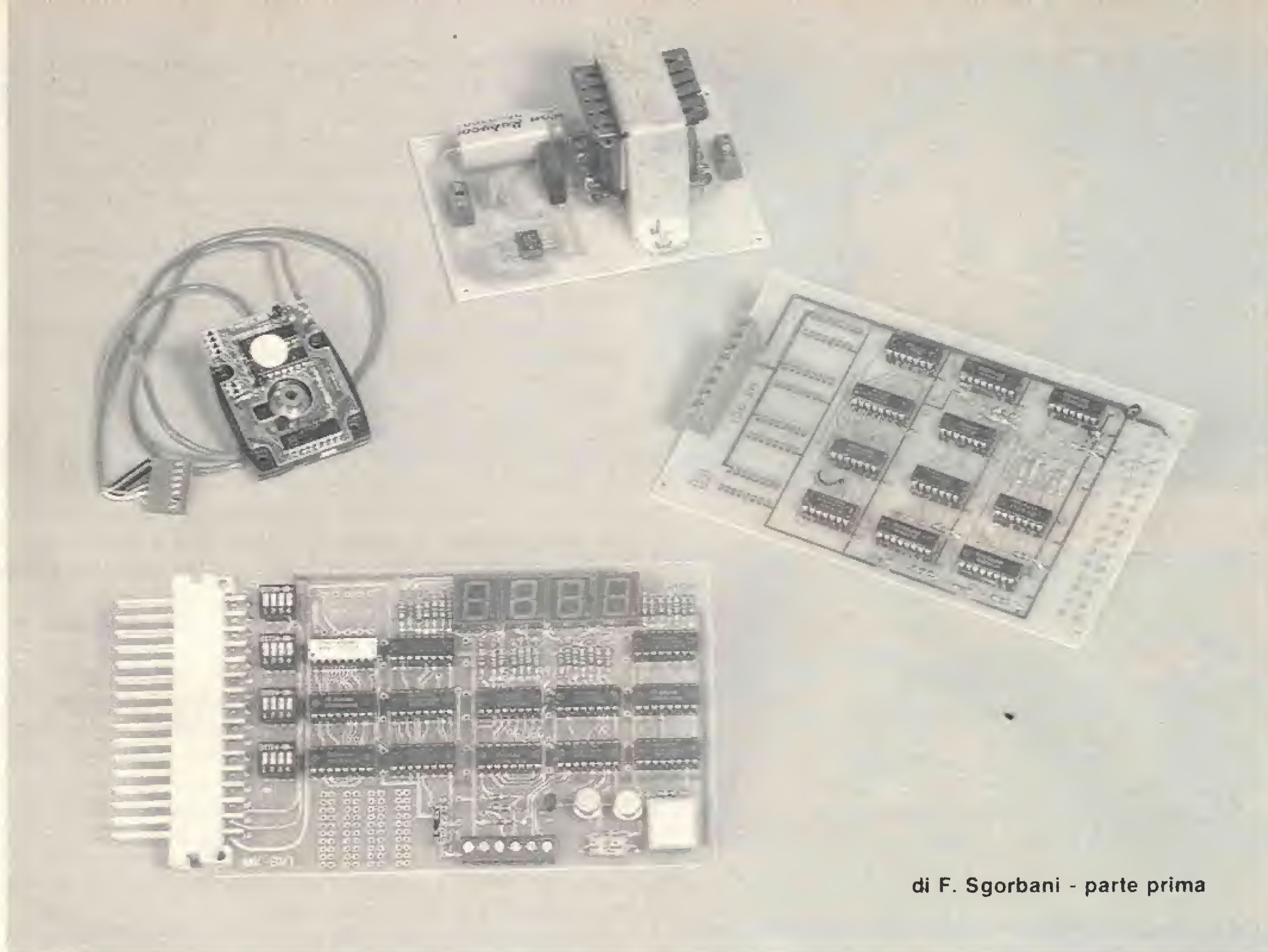
Un libro apparso di recente (Adam Osborne - Microelettronica: La Nuova Rivoluzione Industriale - Gruppo Editoriale Jackson Italiana, Milano, pagine 180, Lire 10.000) ha un titolo che lo fa apparire riservato agli esperti, invece è piacevolmente leggibile da chiunque. Vi si apprendono le ragioni nascoste del nostro vivere attuale. Vi si scoprono persino le idee originali, le loro evoluzioni, le difficoltà, i contrasti, addirittura le beghe in certi passaggi storici, il che non guasta anzi, aggiunge un pizzico di sapore. Perchè, fortunatamente, la storia non viene più presentata in termini trionfalistici come si usava una volta, ma descrivendo uomini e fatti come sono nella realtà.

Ma non è solo storia, né pura analisi del processo tecnologico. Il libro offre la chiarificazione più semplice che si possa immaginare della logica dei computer. Intendiamoci, non è che al termine del libro il lettore sia in grado di programmare, ma ha delle idee molto chiare, anche se prima ignorava tutto sui computer o, peggio, aveva idee confuse.

Poi il libro passa alla storia futura, al modo di vivere e lavorare negli anni a venire, dosando sapientemente narrazione e dati tecnici. Perchè il futuro non appare qui come profezia, ma come logico sviluppo delle attuali conoscenze tecniche e scientifiche.

E anche questa parte del libro è attraentissima, più di quanto ci si possa immaginare. Illustrazioni, tabelle e un utilissimo glossario completano l'opera.

R.C.



di F. Sgorbani - parte prima

BILANCIA ELETTRONICA PROFESSIONALE

TECNICA DI UTILIZZO DELL'ENCODER

Quante volte vi siete chiesti come funziona una bilancia digitale che avete visto dal salumiere o in altri negozi, oppure come è possibile rendere automatico il funzionamento di un'insaccatrice o il dosaggio di concimi oppure tutto quanto ha a che fare con il controllo di un peso. Noi vogliamo spiegarvi cosa sta sotto ad un'applicazione industriale di questo tipo, fornendo poi un'apparecchiatura completa in grado di fare quanto spiegheremo.

Quest'applicazione non è certamente un gioco; infatti ciò che offriamo è rivolto a chi è già dentro a certi problemi industriali o a chi gli capita di trovarsi a risolverli, sempre in ambito industriale: per esempio un elettricista o un impiantista, oppure un elettronico che si interessa di automazione e vuole risolvere un problema abbastanza complesso del quale forniamo una valida soluzione.

In un secondo articolo presenteremo anche qualcosa di economico, più adatto ad applicazioni meno complesse e basato su un principio diverso. Ora affrontiamo la teoria che sta sotto all'applicazione proposta.

COME MISURARE IL PESO

Supponiamo di avere a disposizione una bilancia tradizionale, dotata di un piatto, se piccola, oppure di una base di pesatura, se più grossa. Un metodo per la misura elettronica del peso è quello della cella di carico, un altro utilizza un foto-ponte (che sarà l'oggetto del prossimo progetto di bilancia), un altro ancora si basa su un conteggio mediante un trasduttore quale può essere l'encoder, permettendo di raggiungere una precisione molto elevata.

In questo ultimo caso occorre avere a disposizione una bilancia con ago indicatore, fissato ad un perno che girando lo muove; lo stesso perno sarà collegato meccanicamente (mediante giunto) all'encoder.

L'ENCODER

L'encoder è un trasduttore che trasforma un movimento di rotazione in una informazione elettronica, in genere una serie di impulsi; può essere assoluto o incrementale.

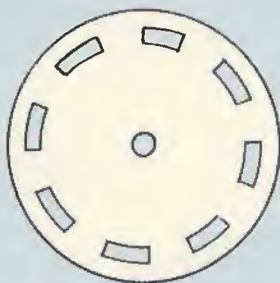


Fig. 1 - Disco rotante contenuto in encoder.

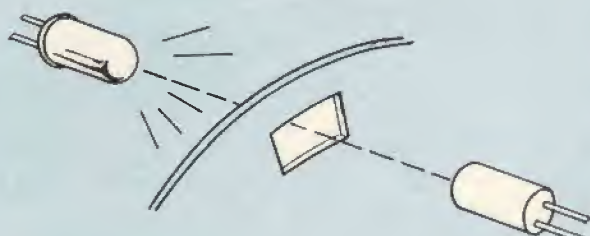


Fig. 2 - Simulazione di un fotodiodo che riceve la luce attraverso la finestra del disco rotante.

Nel primo caso il trasduttore misura una posizione assoluta, facendo sempre riferimento al suo zero meccanico e fornendo un'informazione proporzionale alla distanza (in angolo) da tale posizione; nel secondo caso l'informazione è indipendente dalla posizione.

Noi adotteremo il tipo incrementale.

L'encoder incrementale è composto essenzialmente da un disco, di materiale non trasparente alla luce, sul quale sono ricavate delle fessure equidistanti dal centro del disco stesso, quindi disposte in circonferenza (vedi figura 1).

Il numero delle finestre determinerà l'angolo minimo di informazione, quindi la risoluzione del conteggio.

Sulla struttura fissa dell'encoder (non in movimento come il disco) è fissato un fotodiodo o foto transistor, illuminato da una sorgente di luce postagli di fronte e interrotta dallo spessore del disco (vedi figura 2); è intuitivo pensare che il fotodiodo venga illuminato ogni volta che il fascio di luce emessa attraversa una finestra del disco e che quindi il diodo si metta a condurre.

Per semplificare la spiegazione, supponiamo di costruirci tutto l'encoder, anche se questo porterà ad imprecisioni o piccoli errori nel progetto di tale struttura.

Lo schema di figura 3 propone un circuito molto semplice, per ottenere un'informazione (segnale) dal fotodiodo; quando questo non è illuminato il circuito è aperto e su V non si misura nessuna tensione; al contrario quando è illuminato circola una corrente che provoca una caduta di tensione su R e quindi V presenta una tensione, proporzionale ad R e alla corrente.

Supponendo che sul disco siano presenti 8 fessure, durante un giro completo il diodo sarà illuminato 8 volte e su V si misurerà una forma d'onda all'incirca come riportato in figura 4.

Se la larghezza delle finestre è uguale alla parte opaca tra due di esse si otterrà il segnale con t_1 circa uguale a t_2.

A questo punto non rimane che pulire e rendere più stabile l'informazione ottenuta, semplicemente amplificando il segnale (se necessario), squadrarlo mediante uno schmitt-trigger che senta due soglie di tensione, e infine renderlo compatibile TTL, come schematizzato in figura 5.

Con questo si può dire di avere ottenuto un encoder incrementale ad una sola onda con 8 impulsi al giro. Il fatto che sia specificato ad una sola onda è molto importante perchè permette di stabilire se con tale strumento si possa o meno determinare il senso di rotazione.

Infatti con una sola onda questo non è possibile; per farlo occorre che l'encoder fornisca due segnali sfasati fra loro di 90°.

Vediamo cosa vuol dire.

Ripartiamo dal disco, su cui però è presente una doppia serie di finistre, come riportato in figura 6, e alle quali si affacciano due fotodiodi allineati in verticale. Si capisce, sempre riferendoci alla figura 6, che quando un fotodiodo è illuminato l'altro lo è parzialmente e viceversa, quindi i due segnali V confrontati fra loro assumono una configurazione come in figura 7, mentre in figura 8 compaiono gli stessi dopo il passaggio attraverso due circuiti analoghi a quelli di figura 5. Dall'ultima si vede che il fronte di salita per V_{out2} è in ritardo di 1/4 di periodo rispetto a quello di V_{out1}, da cui appunto lo sfasamento di 90° (1/4 di 360°, in cui 360° non è il giro dell'encoder, ma il periodo dell'onda quadra).

Si è detto che V_{out2} è in ritardo rispetto a V_{out1}, ma questo è

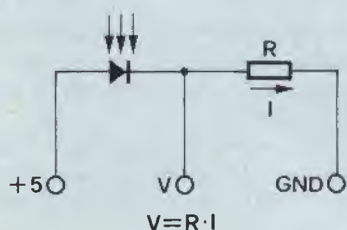


Fig. 3 - Circuito esemplificativo per ottenere un segnale in tensione del fotodiodo.

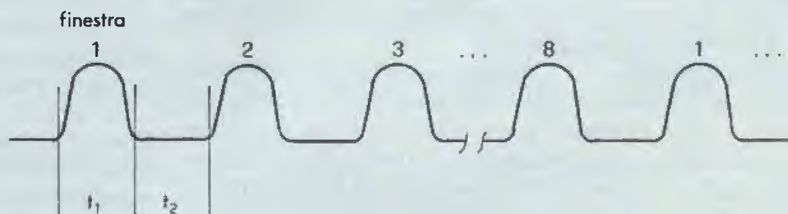


Fig. 4 - Forme d'onda ottenute ai capi di R del circuito di figura 3.

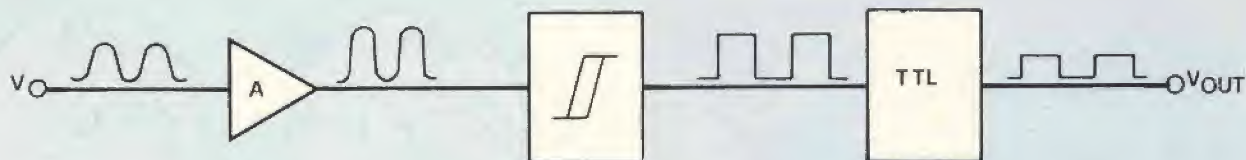


Fig. 5 - Schema a blocchi del circuito da utilizzare per ottenere un onda quadra a logica TTL partendo dal segnale di figura 4.

dovuto al senso di rotazione; infatti se il disco gira in senso orario il diodo 2 è illuminato prima del diodo 1 (figura 9), il contrario se gira in senso antiorario; per cui V_{out1} e V_{out2} cambiano lo sfasamento permettendo di stabilire appunto il senso di rotazione.

È chiaro che le due forme d'onda ottenute dovranno essere elaborate da una circuiteria opportuna prima di ottenere le informazioni logiche fondamentali:

— segnale di UP/DOWN
— clock di frequenza proporzionale alla velocità di rotazione.

Tale circuito è l'oggetto del prossimo paragrafo.

DESCRIZIONE CIRCUITALE DELLA SCHEDA MK-GC1

Il discorso che abbiamo appena affrontato relativo all'encoder e la scheda che ora presentiamo non sono assolutamente vincolati al progetto di bilancia in corso. È stata una coincidenza che si sia affrontato ora il discorso essendo la prima volta che si tratta questo argomento; va quindi anticipato che sia l'encoder che la scheda MK-GC1 saranno riutilizzati in tantissime altre applicazioni che presenteremo, in cui appunto sarà necessario impiegare un trasduttore che permetta di ottenere un'informazione digitale da uno spostamento fisico sia esso di rotazione o di traslazione. Possiamo già dire che molte applicazioni industriali hanno questo tipo di problemi; elenchiamone alcune:

— *la misura dello spostamento effettuato da un carro mobile che trasla;*
- *la misura dell'angolo di cui sposta una tavola che ruota;*
- *il controllo del posizionamento di un qualsiasi motore, sia che muova un carro in traslazione sia una tavola che ruota od altro;*
- *il controllo di posizione in un servomeccanismo di qualunque tipo;*
- *un conteggio di portata, ad esempio abbinato ad una valvola che ruota inserita in un tubo in cui varia la velocità del liquido (o del materiale) che vi passa.*

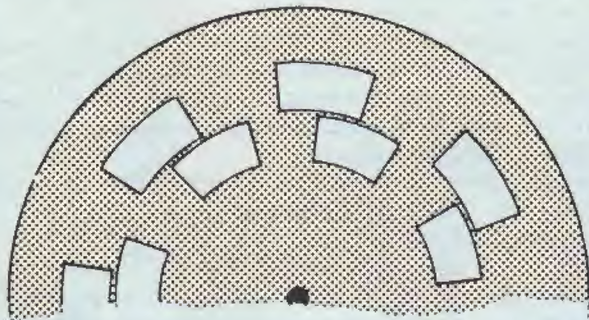


Fig. 6 - Disco rotante con due serie di finestre per ottener due segnali sfasati tra loro di 90°.

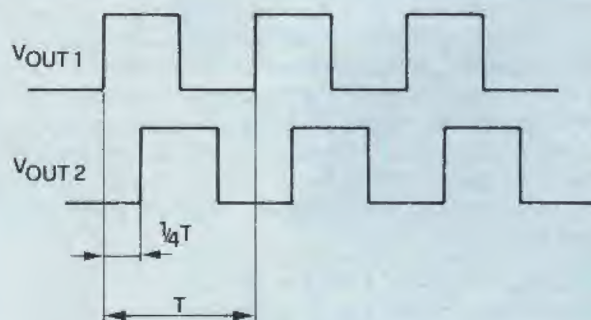


Fig. 8 - Onde quadre ottenute da due circuiti analoghi a quello di figura 5, in cui entrano le due forme d'onda di figura 7.

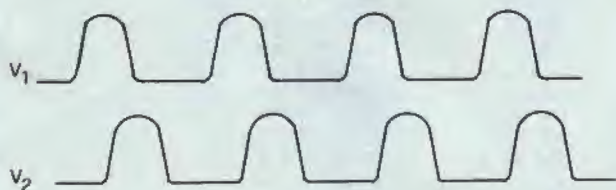
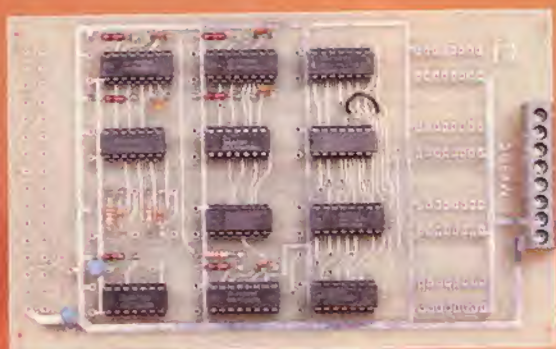


Fig. 7 - Forme d'onda ottenute dai fotodiodi che ricevono la luce attraverso le finestre del disco di figura 6



Scheda MK-GC1: in versione con morsettiera.

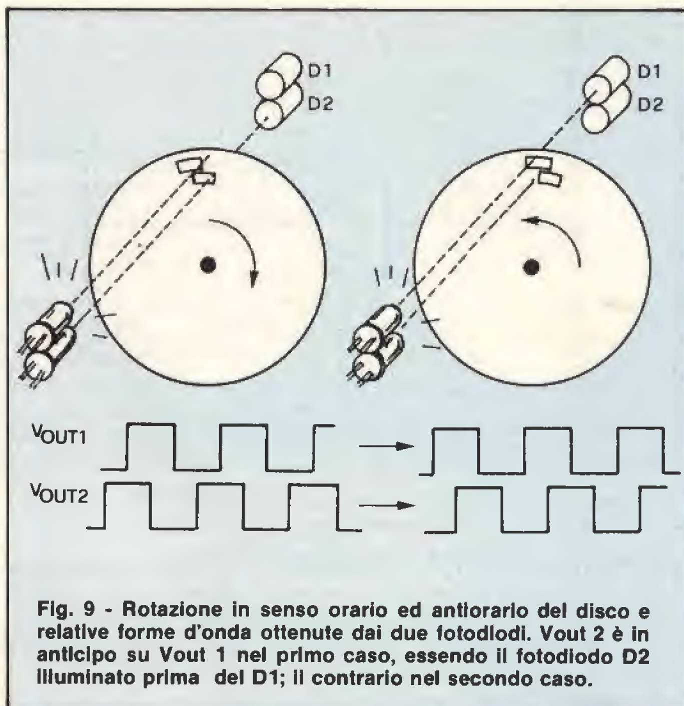


Fig. 9 - Rotazione in senso orario ed antiorario del disco e relative forme d'onda ottenute dai due fotodiodi. Vout 2 è in anticipo su Vout 1 nel primo caso, essendo il fotodiodo D2 illuminato prima del D1; il contrario nel secondo caso.

Sul momento non riusciamo ad elencarne altre per nostra dimenticanza o per mancanza di spazio, ma certamente le applicazioni non si limitano a quelle elencate.
In ogni caso, come già detto, molte saranno presentate, risolte in ogni loro dettaglio, sia elettromeccanico che meccanico, con relativi calcoli di dimensionamento (nel caso di un servomeccanismo). Passiamo a descrivere il funzionamento circuitale della scheda MK-GC1, facendo riferimento allo schema di figura 10 e alla temporizzazione relativa di figura 11.

I due segnali in uscita dall'encoder, denominati V_{out1} e V_{out2} e che ora denominiamo Φ1 e Φ2 (cioè fase 1 e fase 2), possono essere adattati alla logica TTL, se ancora non lo fossero, mediante la resistenza e i diodi collegati al loro ingresso.

I quattro monostabili che si collegano successivamente sono predisposti in modo tale da ottenere un impulso su ognuno dei quattro fronti:

— salita fase 1: uscita 13/U5 = Q3
— discesa fase 1uscita 13/U5 = Q1
— salita fase 2: uscita 5/U5 = Q4
— discesa fase 2uscita 5/U5 = Q2

Seguendo la logica combintoria collegata a tali uscite ed esaminando la temporizzazione di ciascun punto del circuito (sempre dalla figura 11), si riesce a confermare che sull'8/U7 e sull'6/U7 si ottiene una serie di impulsi la cui frequenza è quattro volte superiore a quella, in ingresso, di fase; inoltre quando Φ1 è in anticipo su Φ2, sull'8/U7 non si hanno impulsi e sul 6/U7 si, mentre se Φ2 è in anticipo su Φ1 il contrario. Questo fa sì che ad ogni impulso di clock (segnale clock x 4E) sia abbinato uno stato logico del flip-flop la cui uscita è denominata UP/DOWN E. Infatti le due porte NOR di U10 sono collegate fra loro come flip-flop SET RESET, i cui ingressi sono appunto collegati al 6/U7 e all'8/U7; quando gli impulsi arrivano dal 6/U7 il flip-flop si setta (UP-/DOWN E alto), al contrario quando arrivano dall'8/U7 il flip-flop si resetta (UP/DOWN E basso).

Per ottenere un clock di frequenza pari a quella delle fasi in ingresso occorre dividere per quattro quello ottenuto; questo avviene tramite il contatore U11 la cui usita B (di periodo 1/4 del suo clock) va opportunamente combinata con il segno per ottenere una divisione corretta. L'ultima parte è eseguita dalle porte U12, i cui ingressi hanno i segnali temporizzati in figura 11 e da cui si può capire come si ottiene il clock E finale: OR dei negati, eseguito dalla porta NAND U4, dei 6/U12 e 8/U12.

Un errore che si poteva compiere (e che anche noi la prima volta abbiamo fatto) è quello di dividere gli impulsi di clock x 4 senza tener conto del segno, semplicemente prendendo l'uscita B del contatore.

Questo infatti avrebbe dato notevoli errori nel conteggio successivo, soprattutto pensando che l'encoder non si muove sempre in modo lineare e costante, ma che durante il movimento può subire dei colpi e oscillare temporaneamente in entrambi i sensi di rotazione.

Cosa sarebbe successo in questo caso se si prendeva come clock l'uscita B di U11? Cerchiamo di spiegarlo con il diagramma di figura 12.

Al clock x 4 è abbinato il segno che dice in che senso gira l'encoder; si vede che 17 impulsi sono dati in un senso e 5 nell'altro. Il clock diviso per quattro dovrebbe dare quindi *4 impulsi* in un senso ed *1* in un altro, invece si vede che i fronti di

ELENCO COMPONENTI

U1	= integrato tipo 74C221
U2-U4-U6	= integrati tipo 74C00
U5	= integrato tipo 74C221
U7-U8	= integrati tipo 74C20
U9	= integrato tipo 74C14
U10	= integrato tipo 74C02
U11	= integrato tipo 4029
U12	= integrato tipo 74C20
R1, R2	= 10 kΩ, 1/4 W
R3, R4	= 4,7 kΩ, 1/4 W
R5, R6, R7	= 10 kΩ, 1/4 W
R8	= 4,7 kΩ, 1/4 W
R9	= 10 kΩ, 1/4 W
da C1 a C4	= 470 pF ceramico
C5	= 10 μF elettrolitico, 25 V
C6	= 100 pF ceramico
M1	= morsetteria a 8 vie, passo 5 mm.
da D1 a D4	= diodi tipo 1N 4148

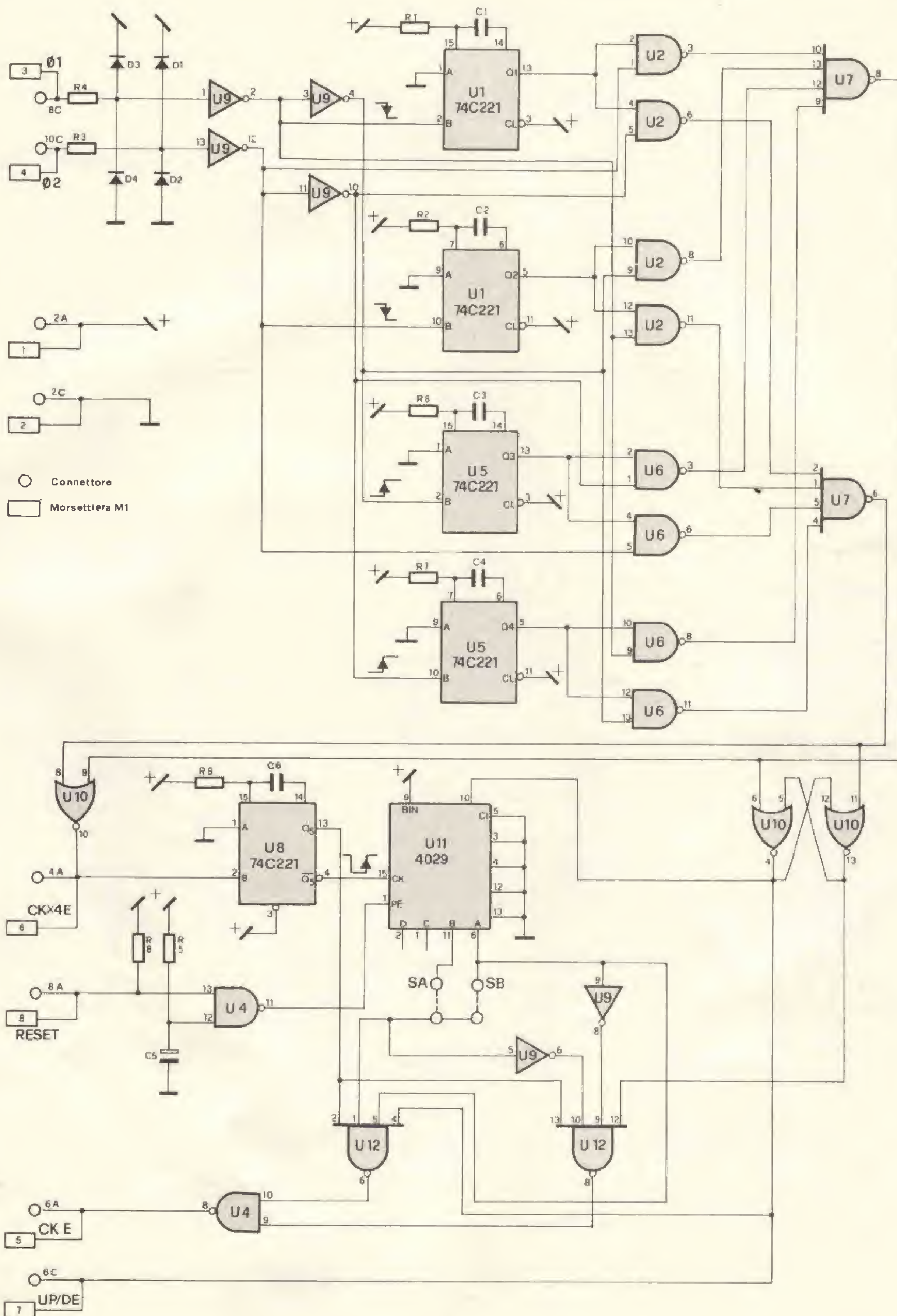


Fig. 10 - Schema elettrico sheda MK-GC1.

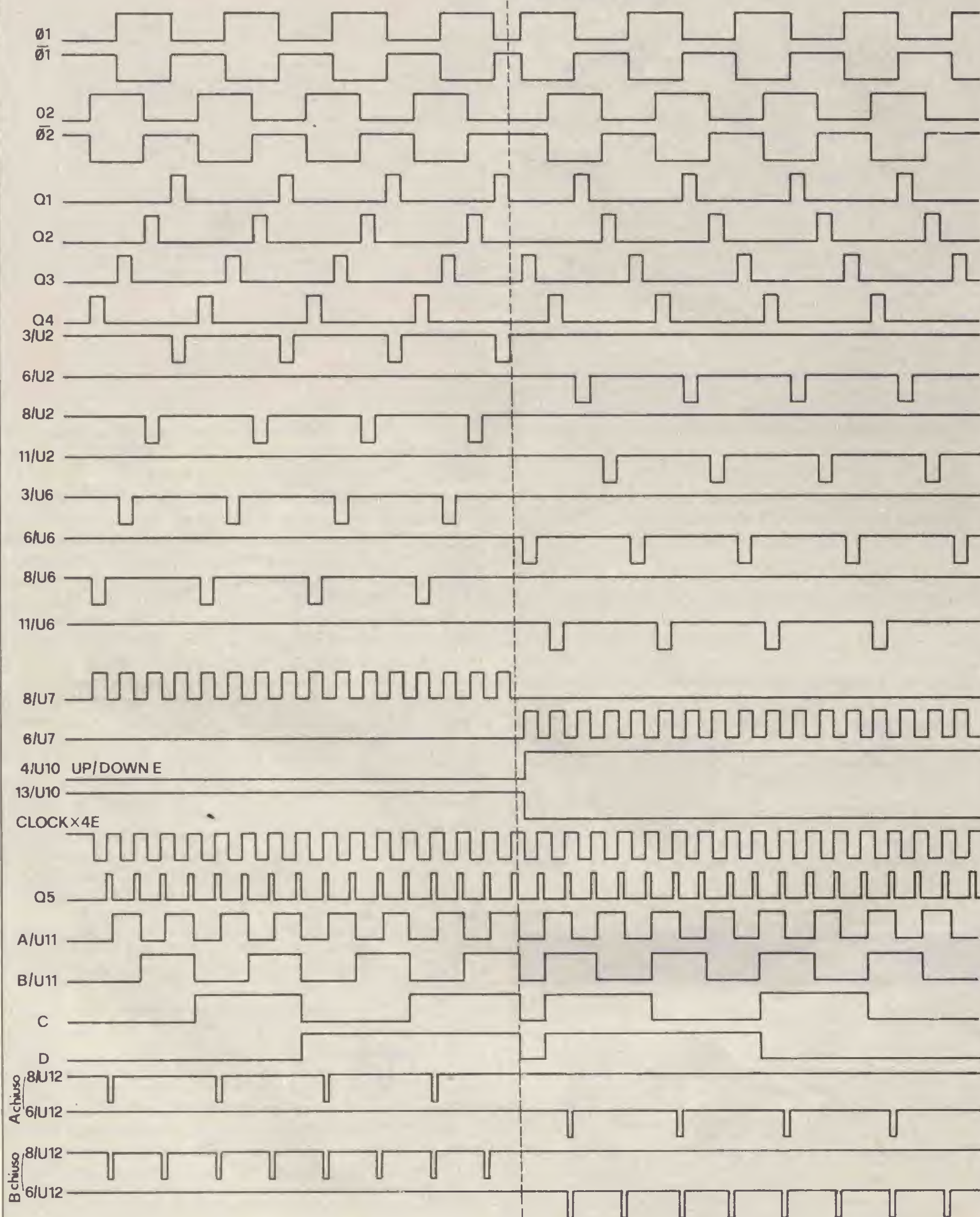


Fig. 11 - Temporizzazione dei segnali presenti nei vari punti della scheda MK-GC1.



NUOVA NEWEL Attualità Elettroniche s.a.s.

Via Duprè, 5 - (ang. Via Mac Mahon, 77)
20155 Milano - Tel. 02/3270226

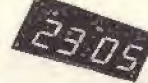
VENDITE DIRETTE E PER CORRISPONDENZA

NOVITA' NOVITA' NOVITA'



1 CASSETTIERA RESISTENZE 36 VALORI DIVERSI 720 PEZZI TOT	£	14.499
1 TASTIERA A REED 19 CONTATTI		5.499
1 MODULO PER OROLOGIO DIG. MOD. CM 717	£	10.999
1 FREQUENZIMETRO "BREMI" DA 1 HZ A 220 MHZ	£	152.999

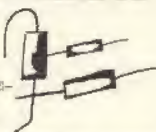




10 DISPLAY A GAS SETTE SEGMENTI	£	3.999
10 DISPLAY LT 302 ANODO COMUNE	£	12.999
10 DISPLAY LT 502/6 ANODO COMUNE	£	13.999
5 DISPLAY FND 800 CATODO COMUNE	£	13.999
10 DISPLAY TIL 313 CATODO COMUNE	£	12.999
1 FOTOTRANSISTOR	£	1.499
1 FOTOACCOPPIATORE	£	1.499
1 FOTORESISTENZA	£	999
1 CELLA ESPOSIMETRICA ST 202 0,5 V 2NA	£	999



18 DIODI 3 A HOBBY	£	1.999
40 DIODI 1N4148	£	1.999
50 DIODI AL SILICIO 100 V 1 A	£	1.999
12 DIODI 1N4001/2/3/4	£	1.999
200 DIODI MISTI OTTIMI PER PROVE - SURPLUS-	£	1.999
1 DIODO ZENER 1 W TUTTI I VALORI	£	179
1 DIODO ZENER ½ W "	£	159
1 DIODO ZENER BZY 25 - I.T.T. -	£	349



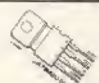
100 TRANSISTOR NPN . PNP AL SILICIO	£	1.999
20 TRANSISTOR DI POTENZA COME SOPRA	£	1.999
12 BC 108 PLASTICI	£	1.999
7 BC 108 METALLICI	£	1.999
10 TRA BC 237/307/308	£	1.999
20 TRANSISTOR DI POTENZA TIPO BC.BD. ETC.	£	999
5 2N1711 SURPLUS	£	999
5 TRANSISTOR SURPLUS TIPO BDX 33 . BDX 34C . BDX 53 MISTI	£	1.999
5 2N 3055 NUOVI	£	5.999



90 INTEGRATI MISTI NUOVI DTL TTL ETC.	£	5.999
20 I.C. COMPLESSI RAM. ROM.	£	3.499
30 I.C. MISTI NUOVI C-MOS DTL-TTL ETC.	£	1.999
10 MEMORIE 2102 O M 330	£	14.999
1 MEMORIA 3101	£	1.999
1 MEMORIA 4096	£	1.999

1 UAA 180 PER VU METER £ 4.399
1 LM 3914/3915 PER VU METER £ 4.999

1 S.C.R. 0,8 A 400V	£	799
1 S.C.R. 4 A 400V	£	1.599
1 S.C.R. 180 A 900V	£	26.999
1 TRIAC 4 A 600V	£	1.599
1 TRIAC 6 A 600V	£	1.699
1 DIAC	£	399
REGOLATORE TENSIONE 7805/6/8/12/15 - 7905/6/8/12/15/24	£	1.599
1 COPPIA CA 3161- 3162 X VOLMETRI	£	9.499
1 TRASFORMATORE X LUCI PSICHEDELICHE RAPPORTO 1:1	£	1.999
2 TRASFORMATORI PILOTA TRIAC - S.C.R.	£	1.999
1 TRASFORMATORE 220 V 12 V 800 MA	£	2.499
1 " 220 V 24 V 200 MA	£	999
1 " 220 V 2,5 V 400 MA	£	999
1 " 12 V 12 V 24 V 200 MA	£	999
1 " 220 V 15 + 15 V 150 MA	£	3.399
1 " 220 V 12 + 12 V 150 MA	£	3.399
1 " 220 V 12 V 150 MA	£	2.999
1 " 220 V 15 V 100 MA	£	2.999
1 " 220 V 0-6-7,5-9-12 V	£	3.399
1 " 220 V 6-12-24-30 V 50 W	£	11.999
1 " 220 V 0-40-45-50 V 50 W	£	11.999



20 LED ROSSI 3 MM.	£	3.099
20 LED ROSSI 5 MM.	£	3.099
20 LED VERDI 5 MM.	£	4.499
20 LED GIALLI 3 MM.	£	5.499
20 LED GIALLI 5 MM.	£	5.499
10 LED ROSSI PIATTI	£	4.999
10 LED VERDI PIATTI	£	4.999
10 LED GIALLI PIATTI	£	4.999
1 STRISCIA LED ROSSA O VERDE (n.5 LED)	£	4.999

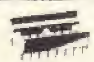


1 CONF. INCHIOSTRO ANTIACIDO PER C.S.	£	1.999
1 CONF. DISSALDANTE CON TRECCIOLA	£	2.999
2 KG. VETRONITE TAGLI MISTI	£	6.499
1 KG. VETRONITE "	£	3.999
7 CIRCUITI STAMPATI X PROVE - DIVERSI -	£	9.999
1 CONF. HOBBISTA (CIRCUITI + MINUTERIE)	£	7.999
1 CIRCUITO STAMPATO 3700 PUNTI	£	2.999
1 BASETTA CON INSERZIONE A MOLLA TIPO SK 10 -	£	19.999
125 PIEDINI MOLEX (x I.C.)	£	1.999
50 DISTANZIATORI NAILON	£	1.499
250 VITI AUTOFILETTANTI	£	1.499
30 COPPIE INSERTI DORATI	£	1.999
30 CLIPS DORATE	£	999
1 CONF. CHIODINI 1 MM. O 1,2 MM.	£	999
1 " PIN PIATTI	£	999
1 " CHIODINI CAVI	£	999
1 " FASTON A	£	999
1 " CAPICORDA GOMMATI	£	999





10 ZOCCOLI 8 PIN	£	1.499
10 ZOCCOLI 14 PIN	£	1.799
10 ZOCCOLI 16 PIN	£	1.999
10 ZOCCOLI 24 PIN	£	2.299
10 CACCIAVITI TARATURA MISTI	£	1.499
25 MICHE + 50 RANELLE X 2N 3055	£	1.799
1 MORSETTIERA A 4 CAPI	£	299
1 MANDRINO IN OTTONE PER TRAPANI Ø 2 OPPURE 2,5 MM.	£	2.999
3 COPPIE PUNTALI TESTER	£	1.499
1 COPPIA PUNTALE TESTER CON FERMAFILI	£	1.499





1 TAIMER TERMICO CON 2 RELE' 220 V	£	1.999

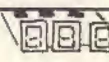
1 NASTRO MAGNETICO PER VIDEO TAPE 1" 900 M.	£	9.999
1 COMMUTATORE LORLIN PLASTICO 1/2/3/4/VIE - 3/4/6/12 POS.	£	1.899
1 COMMUTATORE 1/2/3/4 VIE 3/4/6/12 POS. (METALLICO)	£	799
1 CONTRAVES BINARIO CONTATTI DORATI	£	2.499
3 COMPENSATORI CERAMICI 4-20 PF	£	999
2 " " 5-50 PF	£	999
1 M. FILO PER COLLEGAMENTI E CASSE ACUSTICHE ROSSO E NERO	£	299
5 M. FILO SCHERMATO UNIPOLARE	£	1.499
1 M. PIATTINA MULTIPOLARE (20 CAPI)	£	1.999
1 QUARZO 4 MHZ	£	3.499
1 QUARZO 8;439 MHZ	£	1.999
1 QUARZO 10 MHZ	£	5.999
1 CICALINO O BUZZER 6 O 12 V	£	1.899
5 AMPOLLE REED (MINIATURA)	£	1.299
10 AVVOLGIMENTI PER AMPOLLE REED	£	999
7 MAGNETINI PER AMPOLLE REED (MINIATURA)	£	999
1 AMPOLLA GRANDE REED + MAGNETE	£	1.599
1 COPPIA CONTATTI ANTIFURTO A REED IN CONTENITORE PLASTICO	£	1.999

80 CONDENSATORI MISTI	£	999
3 " RIFASATORI 100 MF 250 V	£	1.999
2 " " 100 MF 300 V	£	1.999
1 " " 100000 MF 6,3 V	£	1.999
1 " " 680 MF 350 V	£	1.999
1 " " 4 MF 1000 V	£	1.999
1 " " 2200 MF 100 V	£	1.999
6 " " X ALTA TENSIONE (x TV)	£	1.999
50 CONDENSATORI DI PRECISIONE AL 2%	£	1.999

1 RELE' PASSO I.C. 5/6/9/12 V 1 A - I.T.T. - MINI -	£	1.999
1 RELE' 12 V 5 A 1 SCAMBIO	£	1.999
1 RELE' 24 V 2 A 6 SCAMBI	£	1.999
1 RELE' REED 6/12 V 1 A 1 SCAMBIO	£	1.999
1 RELE' 24 V 4 SCAMBI	£	1.499
1 RELE' 12 V 2 SCAMBI - FEME -	£	1.499
1 ZOCCOLO PER DETTI	£	399
10 TRASFORMATORI MISTI HOBBY	£	1.999

1 MINI VENTOLA DI RAFFREDDAMENTO cm.8x8 - 220 V	£	12.499
1 MOTORE GIRADISCHI	£	2.999
1 PIATTO GIRADISCHI	£	1.499
1 DISSIPATORE X 2N 3055 NERO	£	2.499
1 " 2N 3055 ALL. ANOD..	£	999
1 CONTENITORE PER STRUMENTI DIGITALI	£	3.999
1 " LEGNO LUCIDO 160X120X170 MM.	£	1.999
1 " METALLICO 26X19X15 CM.	£	6.999
1 " ALLUMINIO ANODIZZATO 115X40X70 MM.	£	1.199
1 " " " 160X50X80 MM.	£	1.699
1 " " " 200X70X120 MM.	£	2.599
1 " " " 250X100X150 MM.	£	4.999
1 " " " 220X90X150 MM.	£	4.799
1 " " " (AD INCASTRO)CON PISTE PER SCHEDE 200X90X150 MM.	£	2.999
1 CASSETTIERA SP 2000 15 CASSETTI 26X16X20 CM.	£	6.499

APPROFITTANE KIT



TRAPANO X CS 9000 giri 9-12 V	£	9.800	
TESTER 20 kΩ	£	27.000	
TESTER DIGITALE 3½ CIFRE	£	68.000	
TESTER DIGITALE 3 CIFRE	£	35.000	KIT
LUCI PSICHEDELICHE 8 CANALI	£	25.000	KIT
LUCI STROBOSCOPICHE	£	12.000	KIT
TELAIO-RICEVITORE AM/FM - 5 W	£	9.000	
VU-METER A 12 LED	£	8.000	KIT
VOLTMETRO 3 CIFRE	£	17.000	KIT
VOLTMETRO 3½ CIFRE	£	21.000	KIT
PANNELLO SOLARE			
1 CELLA 0,5 V - 1 A+ TEORIA	£	14.000	
OROLOGIO DIGITALE RETE	£	16.000	KIT
OROLOGIO AUTO VICOM	£	15.000	
LAMPADA ULTRAVIOLETTI	£	8.000	
CORSO ELETTRONICA DIG.	£	130.000	
DECADE CONTEGGIO	£	7.000	KIT
ALIMENTATORE 0-12 V - 500 mA	£	6.000	KIT
MOTORI PASSO-PASSO	£	8.000	

SCONTI PER RIPARATORI, RIVENDITORI, SCUOLE

PREZZI ESCLUSO IVA 15% - CHIUSO AL SABATO POMERIGGIO E LUNEDI' MATTINA

salita (parte attiva nel conteggio degli impulsi) sono *3* in un senso e *2* nell'altro.

Quindi se avessimo collegato un contatore al clock E così ottenuto, con l'informazione di segno dato dal segnale UP-/DOWN, alla fine dei 17 (in più) e 5 (in meno) impulsi mandati il conteggio è di 1 (3 — 2) anzichè 3 (4 — 1). Che il risultato dovesse essere 3 si può capire anche ragionando in un altro modo: colleghiamo clock x 4 ad un contatore, con relativo UP/DOWN; questo conterà 17 da una parte e 5 dall'altra, risultato 12. Dividiamo questo per quattro e si ottiene appunto 3.

Ecco dimostrato quindi l'estrema importanza del circuito finale di divisione nella scheda MK-GC1.

Se si volesse ottenere un clock x 2, cioè di frequenza doppia a quella delle fasi, basta scollegare il ponticello SA e collegare l'SB.

A questo punto continuiamo la descrizione della bilancia proposta, introducendo la seconda scheda impiegata nell'applicazione.

Scheda MK-BV1 con connettore per collegamento impostatori.

DESCRIZIONE CIRCUITALE DELLA SCHEDA MK-BV1

Nella scheda sono contenuti tre blocchi logici:

— conteggio clock encoder, sia in UP che in DOWN;
— visualizzazione conteggio;
— comparazione del conteggio con una quota impostata.

Lo schema completo è riportato in figura 13; come si può vedere non è necessario approfondire o spiegare il funzionamento essendo sufficiente elencare la funzione delle varie parti:

— U5, U10, U12, U13 costituiscono un contatore di quattro cifre BCD, la cui quota massima raggiungibile è quindi 9.999.
— U2, U3, U6, U7 sono le decodifiche BCD-7 segmenti, collegate, tramite resistenze, ai display di unità, decine, centinaia e migliaia. Può essere stabilita la posizione del punto, nel caso delle migliaia, o della virgola, se si volesse dare dei valori decimali, mediante dei ponticelli, denominati nello schema SA, SB, SC, SD.
— U4, U8, U9, U11 sono quattro comparatori a otto ingressi ciascuno che confrontano quindi due dati di quattro bit, stabilendo quale dei due è maggiore o quando sono uguali. Collegati nel modo rappresentato espandono il confronto ai due dati BCD presentati dal contatore da una parte e dagli impostatori dall'altra. Le uscite 6 e 7 di U9 sono messe in OR di collettore (per mezzo dei due transistori TS2 e TS3), per segnalare quando il dato di conteggio è uguale o superiore a quello impostato.

Si può aggiungere che il dato può essere impostato o tramite selettori rotativi (tipo contraves, di cui occorre effettuare il collegamento), nel caso questo debba essere variato molto frequentemente, oppure con dip-switch (di cui è previsto il montaggio sulla scheda). Nel secondo caso occorre tener

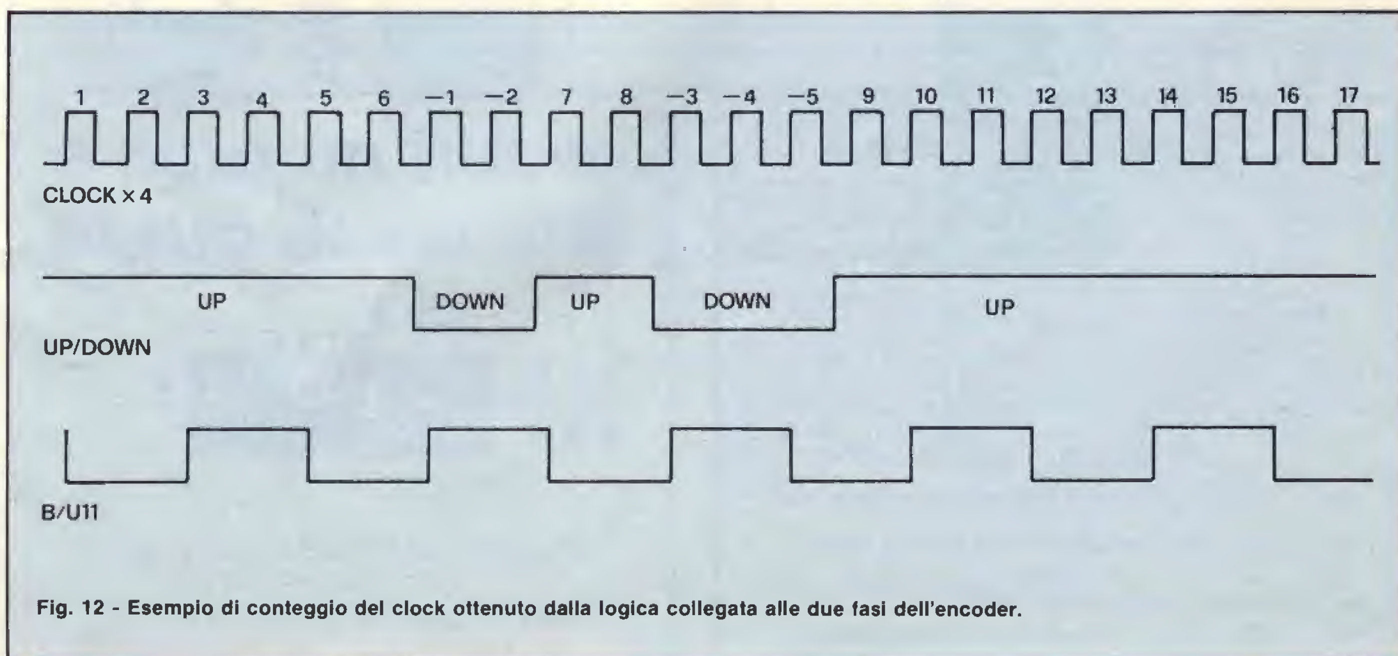


Fig. 12 - Esempio di conteggio del clock ottenuto dalla logica collegata alle due fasi dell'encoder.

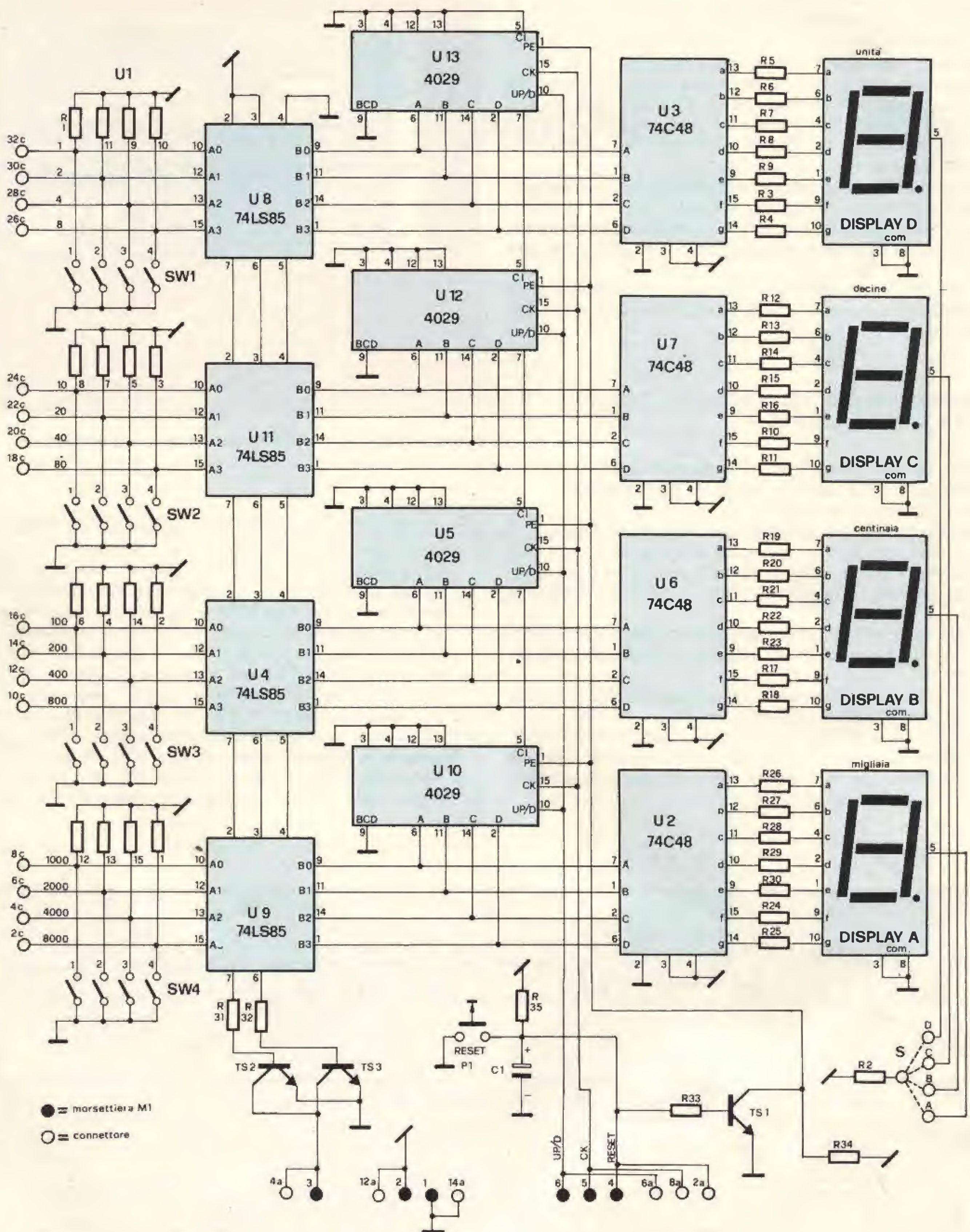


Fig. 13 - Schema elettrico scheda MK-BV1.

ELENCO COMPONENTI

U1	= resistenze integrate 15x2,2 kΩ
U2	= integrato tipo 4511 (opp. 74C48)
U3	= integrato tipo 4511 (opp. 74C48)
U4	= integrato tipo 74LS85
U5	= integrato tipo 4029
U6	= integrato tipo 4511 (opp 74C48)
U7	= integrato tipo 4511 (opp. 74C48)
U8	= integrato tipo 74LS35
U9	= integrato tipo 74LS85
U10	= integrato tipo 4029
U11	= integrato tipo 74LS85
U12	= integrato tipo 4029
U13	= integrato tipo 4029
A, B, C, D	= display tipo FND 500 (opp. FND 560)
TS1	= transistor tipo PN 2222 (o equivalente)
TS2, TS3	= transistor tipo BC 140 (o equivalente)
R1	= 2,2 kΩ, 1/4 W
R2	= 220 Ω, 1/4 W
da R3 a R30	= 220 Ω, 1/4 W
da R31 a R35	= 10 kΩ, 1/4 W
C1	= 10 μF elettrolitico, 25 V
da SW1a SW4	= dip-switch tipo DST 04
P1	= pulsante tipo tastiera
M1	= morsetteria a 6 vie, 5 mm

conto che il dato va scritto in BCD; facciamo un esempio supponendo di dover impostare 1.920 si dovrà avere la configurazione:

SW4				SW3			
4	3	2	1	4	3	2	1
ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF

SW2				SW1			
4	3	2	1	4	3	2	1
ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON

È sottointeso che collegando gli impostatori rotativi, non vanno montati i dip-switch e viceversa.

Con la scheda MK-BV1 si completa il primo stadio di automazione di una bilancia; infatti collegando le due schede presentate e ricevendo le informazioni dell'encoder fissato alla bilanbcia meccanica è possibile:

— visualizzare il peso sui display;

— preselezionare un peso come confronto;

— comandare un relè a peso raggiunto.

Con il relè si può agire su un circuito elettrico per spegnere un motore che immette materiale sulla bilancia.
Si è detto primo stadio perchè le esigenze di automazione possono essere più complesse. Infatti molto spesso si ha l'esigenza di controllare un intero ciclo di dosaggio, il che richiede:

— la comparazione con più pesi impostati;

— il comando del motore in modo automatico;

— lo spegnimento dello stesso al raggiungimento del peso abbinatogli;

— la fuoriuscita del materiale a ciclo ultimato.

Tutto questo è possibile ottenerlo con una scheda di espansione, rispetto alle due utilizzate nel primo stadio; in un prossimo articolo presenteremo tale espansione fornendo una soluzione completa che rientra nella definizione di *automazione di impianti*.

COSTO DELLA REALIZZAZIONE

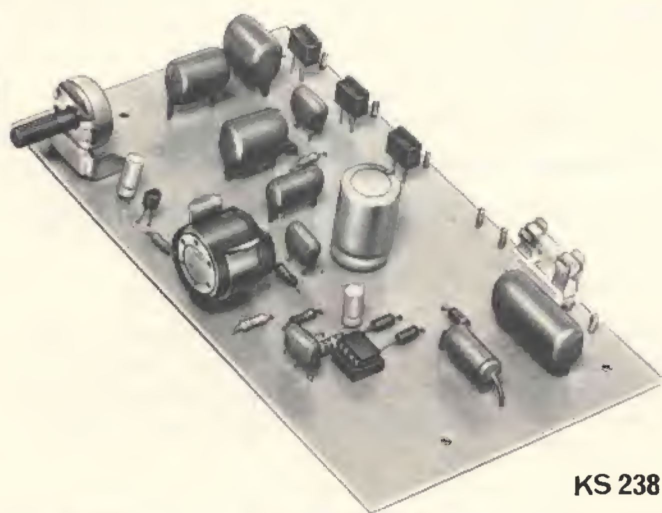
Tutto il materiale occorrente per il montaggio della scheda MK-GC1: circuito stampato, integrati, condensatori, resistenze e morsettiera
L. 69.000 + IVA

Tutto il materiale occorrente per il montaggio della scheda MK-BV1: circuito stampato, integrati, display, condensatori, resistenze, transistori, morsettiera, con dip-switch L. 99.000 + IVA

L'encoder deve essere scelto a seconda delle esigenze; a richiesta può essere fornito, tenendo conto delle esigenze di precisione e di risoluzione; il costo varia, a seconda del tipo e indicativamente, da un minimo di L. 100.000 ad un massimo di L. 400.000

Il Kit comprende una garanzia per cui, in caso di mal funzionamento o insuccesso del vostro montaggio, spediteci la piastra (o le piastre) con i componenti. MICRO KIT provvederà a sostituire l'applicazione con schede funzionanti, dietro il pagamento di una quota fissa di:
per la scheda MK-GC1 L. 35.000 + IVA
per la scheda MK-BV1 L. 25.000 + IVA

Pe le modalità d'acquisto vedere pagina n. 106.



di L. Barrile

LUCI PSICO-MICROFONICHE A 3 CANALI

Non v'è audiofilo incline alla psichedelia che non desideri di evitare il cavo di connessione tra il generatore psichidelico e la cassa acustica pilotata; ciò per ragioni d'ordine pratico, oltre che tecnico in parte superiore. Questo impianto "psicomicrofonico", finalmente annulla la necessità dell'inviso raccordo, quindi riscuoterà senz'altro i consensi di moltissimi patiti del "suono-più-luce".

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione dalla rete: 220 V c.a.

Potenza pilotabile per canale: 300 W max

Sensibilità microfono: 0,2 mV/μbar (regolabile)

Anche se attualmente gli apparati psichedelici hanno tutti l'ingresso di pilotaggio ad impedenza medio-elevata, se di buona marca e fattura (ci riferiamo in particolare ai prodotti Amtron e Kuriuskit), quindi non disturbano virtualmente in alcun modo la riproduzione, l'audiofilo è sempre riluttante a collegare il cavo d'ingresso di tali dispositivi in parallelo ad una cassa acustica. Talvolta, vecchie esperienze negative condotte con sistemi autocostruiti "alla meglio" e rudimentali lo rendono ancora perplesso; se poi l'amatore non ha una conoscenza fondata dei fenomeni, un certo tipo d'istituto gli sconsiglia tali raccordi. Se, al contrario ha una conoscenza molto approfondita dell'analisi dei sistemi, tende ad impuntarsi sulla differenza tra il "virtuale" ed il "sostanziale" e intestardisce su fenomeni che pur essendo assolutamente trascurabili in pratica, la teoria pur contempla...

Fatto sta che insomma il cavo *è sgradito*. Non solo sul piano teorico, comunque. Anche in pratica, il raccordo "a spasso" da sempre fastidio, crea dei problemi, degli incomodi.

Dovendo inchiodarlo al muro, s'incontra un lavoro improbo, antiestetico, e talvolta dannoso, se l'intonaco ha tendenza a sgretolarsi, se quasi al termine del fissaggio si scopre che era più razionale un'altra soluzione e si vuole procedere alla schiodatura. Se si sceglie di far passare il cavo sotto ai tappeti, vi è sempre la porzione scoperta che fa inciampare le persone, di solito con esiti malignamente rovinosi. Insomma, non vi sarebbe di meglio che far a meno del cavo, ma sembrerebbe che certe soluzioni classiche siano quasi inevitabili. *Sembrerebbe*, perchè l'ultima generazione degli impianti psichedelici è decisamente orientata verso gli "psicomicrofoni", apparati che ricevono l'audio non già per via in qualche modo filare, ma direttamente "aria - aria", vale a dire con un microfono che raccoglie i suoni irradiati dalle casse acustiche, e tramite un successivo sistema elettronico che amplifica i suoni captati, pilota filtro e triac d'uscita.

In tal modo, a prima vista, sembrerebbe che gli eventuali gridolini dei danzatori o il battito ritmico di mani e piedi che accompagna un'esecuzione, nel corso di feste ed audizioni, potessero disturbare. Al contrario, l'esperienza pratica dimostra che non è così, e che talvolta, la possibilità di far accendere un settore del parco-lampade con uno strillo ben modulato di commento e con un fischio all'americana" *che significa applauso* (gli americani per esprimere la loro deplorazione gridano "buuu") aggiunge divertimento al divertimento. Il microfono-pilota, può inoltre essere portato (tramite un cavo *provvisorio*) vicino ad un cantante o ad un solista, ed in tal modo si raggiungono effetti estremamente gradevoli di sottolineatura.

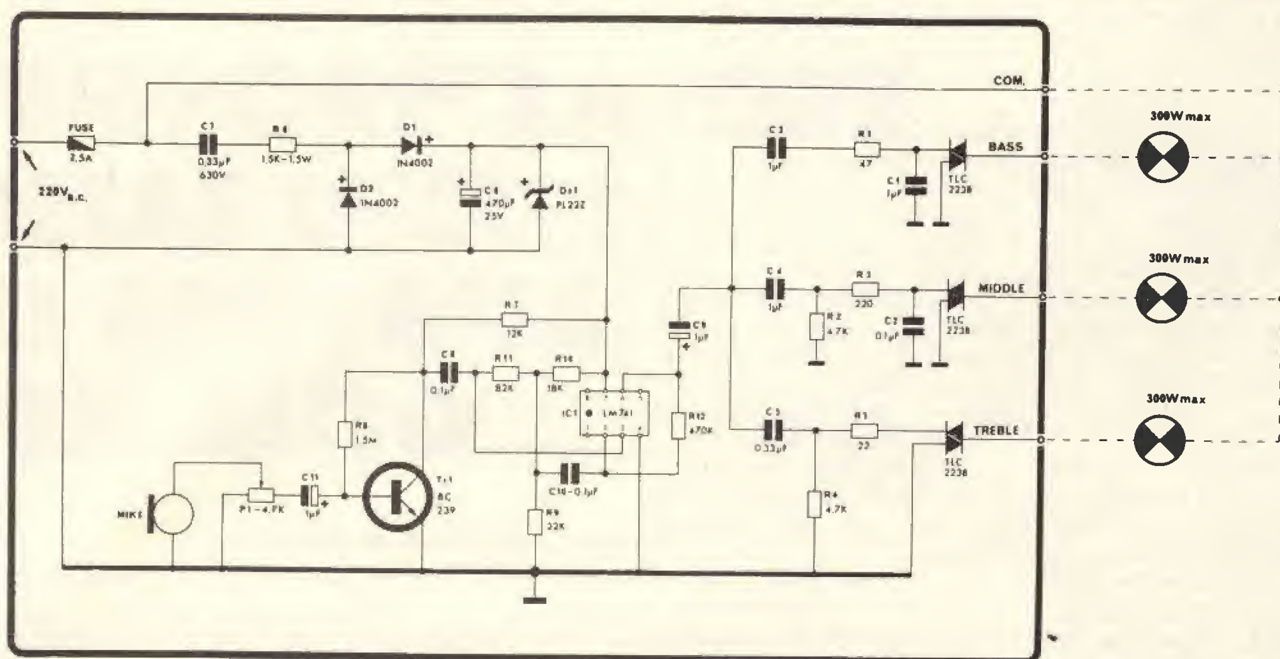


Fig. 1 - Schema elettrico del kit KS 238 luci psicomicrofoniche a 3 canali. In vendita presso i punti di vendita G.B.C.

Inutile insistere, perchè chi s'interessa di questo genere d'impianto ha già certo compreso tutto, ed allora possiamo dare una buona occhiata allo schermo elettrico per vedere come si realizzano le funzioni.

Probabilmente, il circuito sembrerà meno complesso di ciò che si poteva supporre, e tale semplicità, si deve all'attenta scelta di ogni parte, ed a uno studio diretto a "sfondare lo sfondabile" senza incappare nello scadimento degli attributi.

Il microfono, come abbiamo detto, capta tutti i suoni dell'ambiente e li trasforma in effetti di luce colorata grazie ai tre canali filtranti, che come di solito corrispondono ai toni alti, medi e bassi. Si è riscontrato in pratica che questo genere di apparecchio non necessità delle regolazioni separate per ciascun canale, ma che basta un parzializzatore generale che funga da controllo della sensibilità. Questo è il potenziometro P1.

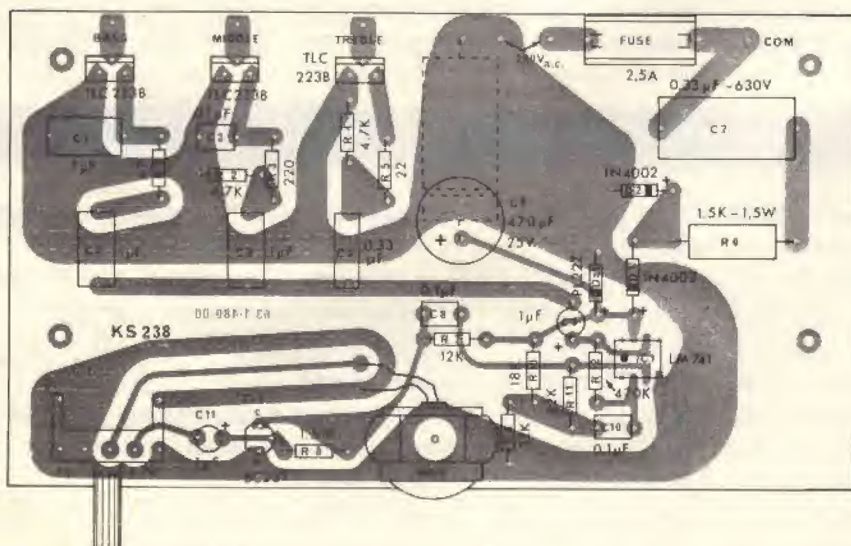


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato vista in trasparenza e disposizione dei componenti.

Il segnale proveniente dal microfono dinamico "M" è applicato allo stadio preamplificatore formato dal TR1 e accessori, quindi al circuito integrato, amplificatore operazionale, IC1, per ottenere gl'impulsi che pilotano i Triac. Al gate di ciascun Triac, i segnali impulsivi giungono dopo aver attraversato i tre filtri passabanda formati da C3, R1, C1 per le frequenze basse, da C4, R2, R3 per quelle intermedie, ed infine da C5, R5, R4 per quelle più elevate. Ogni Triac può pilotare al massimo un parco-lampade da 300W, cinque bulbi o tubi fluorescenti da 60W, per esempio. Certo, questa potenza non è altrettanto "mostruosa" come quella vista in certi impianti che abbiamo pubblicato in precedenza da 6 KWA e simili. L'impianto

che trattiamo, per altro, non è direttamente inteso per discoteche o simili, ma piuttosto per applicazioni casalinghe-festaiole anche in relazione al prezzo (!). Nel caso di locali pubblici può servire come sistema ausiliario, per "impreziosire" gli effetti con qualcosa si nuovo.

Anche il settore d'alimentazione è studiato con la massima cura per evitare ogni spreco; non s'impiega quindi il classico trasformatore d'alimentazione, ma piuttosto la caduta che si ottiene tramite la reattanza del condensatore C7. La stabilizzazione della tensione così ridotta avviene tramite la resistenza R6 ed il diodo zener Z1. Il raddrizzamento ad onda intera è effettuato dai diodi D1 e D2, ed in tal modo, non vi sono problemi per ricavare la tensione per i prestadi.

Vediamo ora il montaggio: figura 2.

Come sempre, la basetta che sostiene ogni parte dell'apparecchio dovrà essere completata iniziando dalle parti piccole e non polarizzate, resistenze, condensatori, per poi passare a quelle ingombranti e polarizzate. Il lavoro deve essere eseguito impiegando un saldatore di piccola potenza (15 - 25 W) ed uno stagno ottimo (G.B.C.).

Vediamo i dettagli.

Le resistenze impiegate, hanno valori di dissipazione (W) diversi. Quelle minori, non danno problemi, la R6, invece, non deve essere montata aderente alla basetta, come si fa di solito, ma "sollevata" a circa 6 mm dalla superficie lasciando più prolungati i terminali, in modo che l'aria possa circolare liberamente attorno al corpo.

I diodi, ovviamente non devono essere scambiati tra loro (!) e si deve stare bene attenti alla polarità.
Anche i condensatori non polarizzati non devono essere confusi, altrimenti i filtri non funzioneranno bene, o non funzioneranno del tutto.

I condensatori elettrolitici hanno la loro brava polarità da connettore adeguatamente a scanso di guasti a breve termine.

I semiconduttori attivi devono essere collegati con la massima attenzione; così per il transistor, così per l'IC (che impiegherà uno zoccolino "DIL"), così per i Triac.

In dubbio, conviene osservare con la massima attenzio re la figura 2, ed i terminali indicati per le parti.

Il montaggio sarà ultimato con il clip portamicrofono, il potenziometro, l'installazione e la connessione del microfono, la connessione del portafusibile, l'inserzione del fusibile, ed infine con i "pins" per le connessioni esterne.

Una volta che il tutto sia completo, è necessario il solito riscontro, da effettuarsi con la giusta attenzione, che comprenderà la rilettura dei valori (di *tutti* i valori) delle polarità, il controllo dei terminali, e della qualità delle saldature.

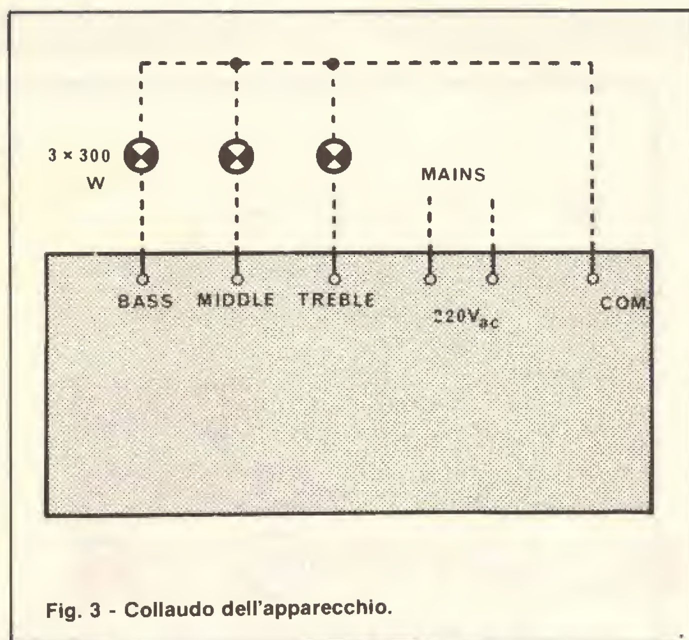


Fig. 3 - Collaudo dell'apparecchio.

Il collaudo dell'apparecchio è piuttosto semplice; si collegheranno dei carichi provvisori (tre lampadine o gruppi di lampadine) ai terminali BASS, MIDDLE, TREBLE. I ritorni saranno raggruppati e giungeranno al reoforo "COM" secondo la figura 3. In seguito, i "pins" indicati saranno muniti di prese per rendere più agevoli il distacco o la variazione del parco lampade.

Applicata la rete a 220 V, il dispositivo dovrebbe funzionare immediatamente; in altre parole, se si canta o si fischietta vicino al microfono, le luci devono baluginare.

Regolando il P1, l'effetto deve divenire sempre più marcato, o evanescente, a seconda del verso di rotazione. Ultimato il collaudo, conviene montare l'apparecchio in un mobiletto plastico, che eviti l'accidentale contatto delle dita con parti sotto tensione, visto che la rete-luce, anche se non è estremamente elevata, può risultare pericolosa per chi non ha il cuore perfettamente in ordine, o semplicemente, le suole delle scarpe bagnate!

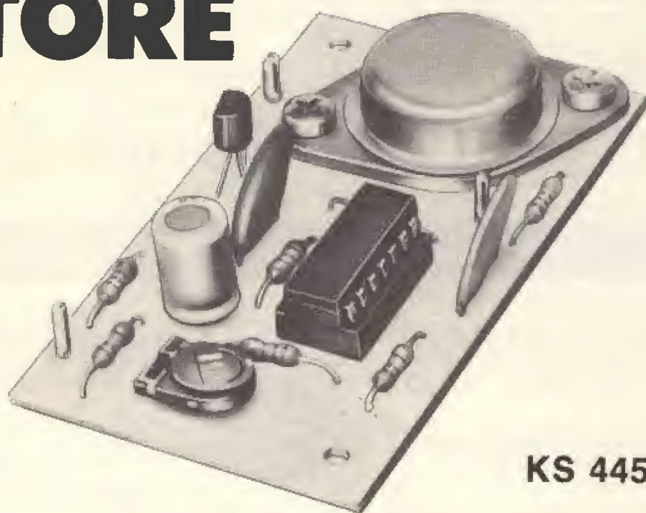
Il KS 238 è disponibile in kits presso i migliori rivenditori al prezzo di L. 24.000 IVATO.

ELENCO DEI COMPONENTI DEL KIT KS 238

R1	= resistore a strato di carbone da 47 Ω - ± 5% - 0,25 W	C5	= condensatore in poliestere da 0,33 μF - 100 V
R2-R4	= resistori a strato di carbone da 4,7 kΩ - ± 5% - 0,25 W	C6	= condensatore elettrolitico da 470 μF - 25 V
R3	= resistore a strato di carbone da 220 Ω - ± 5% - 0,25 W	C7	= condensatore in poliestere da 0,33 μF - 630 V
R5	= resistore a strato di carbone da 22 Ω - ± 5% - 1,5 W	C9-C11	= condensatori elettrolitici da 1 μF - 50 V
R6	= resistore a strato di carbone da 1,5 kΩ - ± 5% - 1,5 W	P1	= potenziometro da 4,7 kΩ - L = 21
R7	= resistore a strato di carbone da 12 kΩ - ± 5% - 0,25 W	D1-D2	= diodi 1N4002
R8	= resistore a strato di carbone da 1,5 MΩ - ± 5% - 0,25 W	TR1	= transistore BC 239B - BC 209B - BC 109B
R9	= resistore a strato di carbone da 22 kΩ - ± 5% - 0,25 W	IC1	= circuito integrato LM741 = μA 741
R10	= resistore a strato di carbone da 18 kΩ - ± 5% - 0,25 W	DZ1	= diodo zener PL 22Z
R11	= resistore a strato di carbone da 82 kΩ - ± 5% - 0,25 W	3	= triac
R12	= resistore a strato di carbone da 470 kΩ - ± 5% - 0,25 W	1	= fusibile da 2,5 A - 5 x 20
C1-C2-C3	= condensatori in poliestere da 1 μF - 100 V	1	= supporto per circuito integrato a 8 pin
C2-C8-C10	= condensatori in poliestere da 0,1 μF - 100 V	1	= microfono

TEMPORIZZATORE DELLE LUCI DI CORTESIA PER AUTO

di M. Calvi



KS 445

A parte qualche rarissima utilitaria super-spartana, tutte le normali autovetture sono dotate delle cosiddette "luci di cortesia", che si accendono all'apertura degli sportelli e si spengono non appena questi sono richiusi. Nell'intenzione dei costruttori, le dette dovrebbero servire a bene accomodarsi all'interno, di sera, ed a cercare senza problemi il ricettacolo della chiavetta d'accensione. In pratica, però sovente vi sono altre operazioni da compiere, quando si sale in macchina; per esempio allacciare le cinture di sicurezza e spegnere l'antifurto, togliersi un indumento ecc. Per molti, questi armeggi sono una specie di rito immutabile. Ora, non sempre ci si può sistemare così lasciando lo sportello aperto. Se ad esempio l'automobile è parcheggiata a filo di marciapiede, è pericolosissimo lasciare spalancata la portiera, perché qualcuno vi può battere contro, ed anche se la si lascia accostata, un mezzo veloce che passi rasente la può "aspirare" provocando ugualmente il cozzo. Il dispositivo che descriviamo di seguito, consente di prolungare il tempo d'illuminazione interna in modo completamente automatico con tutti gli sportelli già chiusi.
Lo si applica direttamente in parallelo ad uno dei contatti delle portiere, senza peraltro disturbare il funzionamento, anche se il detto serve contemporaneamente per l'antifurto.

Per spiegare nei dettagli l'utilità di questo apparecchio, e quali fastidi possa evitare, vogliamo narrare cos'è accaduto qualche settimana addietro ad un nostro conoscente, acuto studioso, ma un tantino impicciato e talvolta un po' bersagliato dalla sorte.

Una sera come tutte le altre, il nostro amico, avendo portato a passeggio il suo cane in un parco, decise che ormai poteva rientrare a casa, quindi tornò alla macchina, estrasse le chiavi, aprì lo sportello, fece salire "Wolf" con la solita sculacciatina amichevole "d'incoraggiamento" e si accomodò a sua volta. In quella notò che stavano giungendo due vetture a forte velocità, quindi richiuse precipitosamente lo sportello. All'istante, l'abitacolo che prima era illuminato piombò nel buio.

Il mostro, allora si mise a cercare a tastoni l'interruttore delle luci interne, ma non rammentando la posizione di tale comando riuscì solo a mettere in moto la ventola del riscaldamento, il tergicristallo, ed a far cadere per terra l'accendisigari.

Frattanto però la temporizzazione dell'antifurto (ritardo per l'ingresso) era trascorsa e le trombe si misero a suonare con terribile violenza. Il cane divenne nervosissimo e si mise a saltare per tutto l'abitacolo (si tratta di una cinquantina di chili di boxer) abbaiano od ostacolano ancor di più lo sconcertato. Questi, brancolava come un disperato alla ricerca dell'interruttore di "reset" dell'antifurto e di quell'altro delle luci. Si sbracciava, sudava, si agitava, ed iniziò a turbarsi sempre di più quando iniziarono ad aprirsi delle finestre e diverse persone si affacciarono protestando per il fracasso. Sempre alla cieca, sempre a tentoni, il pover'uomo riuscì ad illuminare il faretto posteriore rosso antinebbia, ad accendere il riscaldatore, a tagliarsi un dito frugando disperatamente sotto alla plafoniera portastrumenti per spegnere il maledetto antifurto, a far scorrere i vetri comandati elettricamente ed a staccare un filo. Al colmo dell'angoscia, dimenticando le precauzioni, spalancò di scatto la portiera lato-guida, ed in tal modo le luci interne si accesero subito, ma il tapino non fece a tempo ad allungare la mano verso il comando dell'antifurto, perché un motociclista, velocissimo, venne a "stamparsi" contro lo sportello con un cozzo terrificante. Il cane fuggì in strada, arrivò un'ambulanza con le sirene spiegate, ed i sopraggiunti vigili iniziarono a spiegargli duramente i guai che aveva combinato: rumori molesti, ma soprattutto lesioni colpose; stesero un gran verbale e gli consigliarono di trovarsi un avvocato, meglio se uno di quello bravi.

Qui finisce la nostra storia, che non sarebbe stata scritta se il nostro non molto fortunato amico avesse montato per tempo l'automatismo del quale vogliamo parlare, che evita appunto che le luci interne dell'abitacolo si spengono di colpo nell'istante in cui si chiude lo sportello.

Si tratta di un apparecchio che chiunque, anche principiante, può realizzare. Che costa poco. Che può essere installato con la massima facilità, anche senza scomodare il "signor"

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione: 10÷ Vc.c.

Ingresso: contatto di massa dell'interruttore delle portiere

Uscita: contatto elettronico di massa con corrente massima di regime 1 A (carichi da 10 a 15 W)

Tempo di mantenimento: regolabile da 3 a 30 sec. c.

Fig. 1 - Schema elettrico del Kit KS 445, temporizzatore delle luci di cortesia per auto.

elettrauto, dalla salata bolletta.

Un sistema comodo, robusto, che evita sia delle noie generiche, che delle vere e proprie disgrazie come quelle narrate.

Con il dispositivo, il tempo di mantenimento automatico delle "luci di cortesia" può andare da 3 a 30 secondi, ed è regolabile con un semplice trimmer.

Vediamo il circuito elettrico: figura 1.

Il funzionamento è semplice, ma non elementare, per la miglior sicurezza.

Si basa su di una logica "NOR".

Il dispositivo, è eccitato dalla variazioni dei valori di tensione all'ingresso. Per ben comprendere il tipo di lavoro, si deve rammentare che una porta (gate) NOR, ha l'uscita al livello logico basso "0" se uno dei due ingressi è al livello logico elevato "1".

Di conseguenza, se gl'ingressi corrispondenti ai terminali 8 e 9 sono al livello di massa, il terminale d'uscita 10 assume il valore *alto*, ma questa condizione logica è ignorata, in quanto l'ingresso 5 (si osserva bene la numerazione dello schema elettrico) è mantenuto costantemente *alto* dalla tensione della batteria tramite R2 ed R4.

Se, al contrario, appare un valore logico elevato al terminale 9 del primo gate, a causa dell'apertura del contatto della portiera, quando si ha la relativa chiusura, sul terminale 5 trascorrerà un breve impulso verso massa provocato dal sistema integratore C1/R1, ed il transitorio sarà sufficiente per innescare il monostabile formato dai gates indicati come terminali "12-13-11" ed "1-2-3", che ha una regolazione del ritardo formata da C3-P1-R5. Il trimmer P1, logicamente serve per stabilire il ritardo. L'uscita del monostabile (3) pilota direttamente l'attuattore servorelais realizzato tramite il Darlington TR1 e TR2. La rete di ritardo R6 - C2 impedisce inneschi casuali del monostabile, mantenendo bloccato per un certo tempo l'ingresso 6. Al termine del ritardo provocato dal circuito visto, lo stadio d'uscita s'interdice aprendo il circuito di utilizzo; in tal modo si ha la risalita della tensione d'ingresso verso il valore più elevato.

In tal modo si avrebbe un nuovo ciclo di funzionamento del multivibratore, ma ad impedirlo sono presenti R3 e C3.

Nel modo detto, il circuito è quindi sensibile solo all'appartura dei contatti delle portiere.

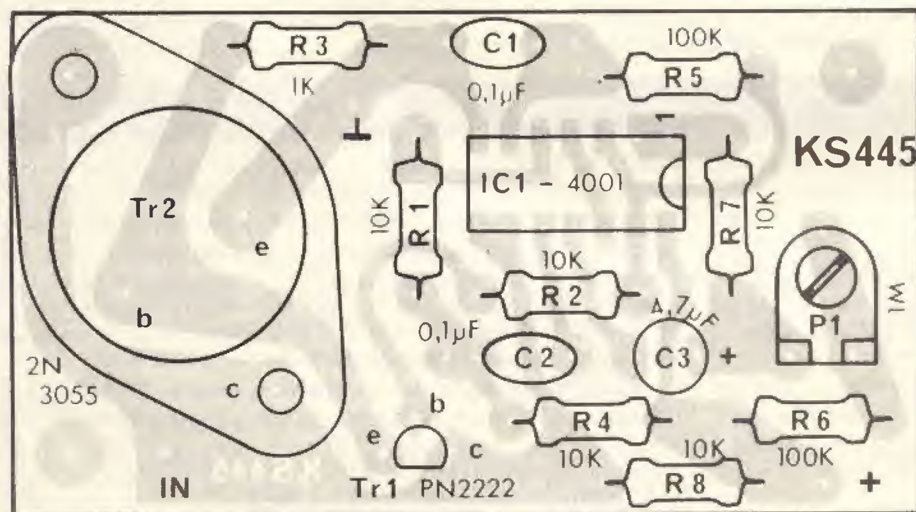


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta vista in trasparenza.

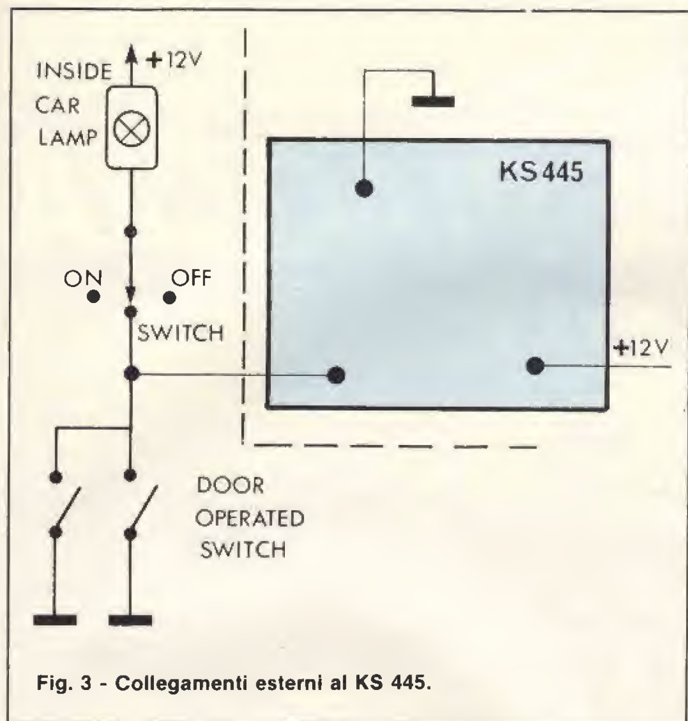


Fig. 3 - Collegamenti esterni al KS 445.

Comunque, delle connessioni e dell'impiego pratico parleremo tra poco.

Il montaggio del dispositivo è molto semplice. Dopotutto, come si vede nella figura 2, le parti sono poche e ben spaziate. S'inizierà comunque fissando quelle passive, aderenti alla basetta (resistenze, condensatori, trimmer) e di seguitò si fisserà lo zoccolo dell'IC. I transistori possono essere connessi dopo un controllino sul lavoro eseguito in precedenza.

L'ultima parte da porre in loco è l'IC, che sarà inserito sul suo zoccolo facendo bene attenzione al verso, cioé allo scalfo che indica i terminali 14 ed 1.

Naturalmente, l'apparecchio finito dovrà essere sottoposto ad un controllo molto attento; si rivedranno i valori, le polarità, e, rovesciato il pannellino, anche le saldature; queste ultime devono risultre ben lucide e logicamente non vi devono essere delle "sbordature" di stagno che minacciano dei cortocircuiti, specialmente tra i terminali dell'IC1, che sono ravvicinati. Se vi è il minimo dubbio sulla validità di una saldatura, o sulla possibilità che due contatti stagnati "si tocchino", è necessario brandire una buona lente d'ingrandimento ed osservare minuziosamente i particolari sotto una luce forte, provvedendo poi a rifare qualunque connessione che si mostri "deficitaria" o "pericolosa".

Sul profilo dell'utilizzo, prima di tutto si considererà che lo stadio di potenza è dimensionato in modo da sopportare la massima potenza assorbita dalle luci interne, non solo dalle utilitarie, ma anche di medie cilindrate già abbastanza lussuose; vale a dire, 5 W per la lampada dello specchietto, più ancora due lampade "laterali" ciascuna da 4 W. Nel complesso, la potenza controllabile è di 13 W, quindi da questo punto di vista non vi dovrebbero essere problemi.

L'installazione ed il cablaggio dell'apparecchio, si esegue come ora diremo. Il terminale "+12 V" sarà connesso al positivo generale dell'impianto elettrico della vettura, ed il terminale sarà portato alla massa generale, curando che il contatto sia più che buono.

In base allo scheminо di figura 3, si connetterà il terminale "IN" al contatto opposto alla massa degl'interruttori sistemati nella "battuta" degli sportelli. I collegamenti dovranno essere abbastanza lunghi da poter nascondere la basetta dietro alla plancia-strumenti, in modo da non disturbare l'estetica interna. Prima di collocare definitivamente il sistema elettronico nel punto che si è scelto, si regolerà il trimmer del ritardo automatico.

In certi casi, i contatti delle portiere possono essere ossidati, e non lasciar passare la bassissima corrente (10 mA) che l'apparecchio assorbe a riposo; in tal caso logicamente sarà necessario pulirli. Il KS445 è disponibile in kit presso i migliori rivenditori al prezzo di L. 12.900 ivato.

ELENCO DEI COMPONENTI DEL KIT KS 445

R1-R2-R4	
R7-R8	: resistori a strato di carbone da 10 kΩ, ± 5% - 0,25 W
R5-R6	: resistori a strato di carbone da 100 kΩ, ± 5% - 0,25 W
R3	: resistore a strato di carbone da 1 kΩ, ± 5% - 0,25 W
P1	: potenziometro da 1 MΩ
C1-C2	: condensatori ceramici da 0,1 μF
C3	: condensatore elettrolitico da 47 μF - 16 V
TR1	: transistore PN2222
TR2	: transistore 2N3055
IC	: circuito integrato HBF4001AE app. CD4001B, MC 14001B
1	: supporto per IC a 14 piedini
C.S.	: circuito stampato

SULLA SPIAGGIA CON UN C-SCOPE

di G. Brazioli - parte seconda

Nella scorsa puntata di questo servizio, vergato per i prospettori, abbiamo puntualizzato, Codice Civile alla mano, la libertà di ricerca e la prassi per farsi riconoscere legittimi proprietari dei trovati. Un tema che molti utenti dei detectors C-SCOPE desideravano fosse chiarito.
Dagli appunti legali, passiamo ora alla pratica della ricerca, con dei consigli utili, dettati dall'esperienza.

Come abbiamo visto, le nostre leggi, che forse troppo spesso si richiamano alla "romana LEX", sono abbastanza di ... "manica larga" con i prospettori, o almeno sono allineate a quelle di altri paesi democratici europei.

Chiarita la questione giuridica, vediamo come si deve procedere alla ricerca, con la minima perdita di tempo, o con il più fruttuoso impiego del tempo-lavoro.

Occorre fare ancora un distinguo: la ricerca sulle spiagge "libere", ed all'interno degli "stabilimenti" marittimi.

Noi italiani non siamo e non siamo mai stati dei campioni dell'ecologia. La stragrande maggioranza di noi, non assomiglia affatto al modello di uomo-tipo per esempio svizzero, ordinato e pignolo sino all'ossessione, lindo sino a sfiorare la paranoia. Noi siamo più allegramente disordinati, d'altronde siamo mediterranei.....

Ciò appare evidente ad un prospettore che si dia alla cerca su di una spiaggia non servegliata, aperta a tutti, anche a ferragosto. Abbiamo già detto che salvo rari casi su questi lidi è insolito trovare qualcosa d'interessante. Abbandono scorie di tutti i generi, lasciate dai singoli e dalle famigliole che vi hanno soggiornato, banchettato, impiantato ricoveri precari. I residui, come informa l'esperienza, possono essere stagnole di pacchetti di sigarette, ferracci, lattine di bibite, coperchi di barattoli di conserve alimentari, levette e lamierini di sigillo di contenitori e di tutto un pò.

Se quindi il lettore vuole scandagliare questi arenili, non possiamo che consigliargli d'impiegare un rivelatore *a discriminazione* per esempio il C-SCOPE VLF/TR 990D, o meglio i vari modelli VLF/TR 1200 ADC, 2200 ADC e seguenti. Se il detector non è in grado di ignorare i lamierini, il povero prospettore, a sera, si sarà fatto venire un mal di schiena notevole: infatti avrà compiuto più flessioni di quelle che si richiedono ad un ginnasta, per scavare ad ogni piè sospinto le più insignificanti paccottiglie.

Tra l'altro, la nostra esperienza ci dice che i novellini della ricerca, in una situazione del genere, soffrono di tremende frustrazioni e non di rado si danno ad altri hobby, abbandonando per sempre il loro cercametalli.

Quindi: primo consiglio, se si esplora una spiaggia incontrollata, si deve *sempre* lavorare nelle posizioni discriminatorie G-D2 (esclusione totale degli oggetti ferrosi) e G-D3 (esclusione non solo degli oggetti ferrosi ma anche delle stagnole) disponibili nei rivelatori indicati.

In tal modo, specialmente nella posizione G-D3, vi sareb-

be, teoricamente, la possibilità di non rilevare oggetti antichi, molto sottili, come monete romane e simili. Ci sia però consentito di esprimere i più ampi dubbi, circa la probabilità di reperire monete precristiane o analoghe su di una spiaggia calpestata e scavata da milioni di persone ogni giorno, quindi, vale quanto detto. Anzi, prima di chinarsi e scavare, anche nel caso che l'apparecchio dia chiare indicazioni di aver scoperto "qualcosa", conviene sempre portare la leva "ADC" (interruttore posto sul "manico", figura 1) sulla posizione di sinistra (analisi) per escludere senza ombra di dubbio che il "bersaglio" non sia un tappo da aranciata, un fermaglio perso da un sandalo o simili.

Il concetto generale, comunque è: diffidare delle "spiagge libere", almeno che non si voglia acquistare esperienza nell'impiego dell'apparecchio, quella pratica che poi sarà molto utile in seguito.

Gli arenili sorvegliati e recintati, invece sono molto più promettenti. In questi, dei bagnini e degli aiutanti-bagnini, scivolano come silenziosi fantasmi raccogliendo ogni sorta lasciata cadere dai "signori clienti" con molta prontezza, e sono prodighi di rastrello. In molti stabilimenti, inoltre, a sera circolano delle macchine pulitrici simili a quelle che servono per raccogliere le patate, che sollevano all'incirca dieci centimetri di sabbia, la filtrano e trattengono le scorie.

Come abbiamo detto nella precedente puntata, però, negli stabilimenti balneari, i prospettori sono malvisti. Intendiamoci, non vi sono leggi precise che stabiliscono la possibilità di scandagliare la sabbia, a sera, ma i gestori fanno valere il diritto di concessione in forma di proprietà privata, anche se sul piano legale vi sarebbe molto di che contendere, ed impediscono le ricerche. Vi è domunque una scappatoia; tre anni fa, un decreto delle capitanerie di porto, ha stabilito il libero accesso per chiunque a cinque metri dalla battigia, dal punto in cui giungono le ondate, e se si opera in tempo di bassa marea, vi è dunque una buona striscia di terreno sulla quale si possono condurre le prospezioni, anche di fronte agli stabilimenti più celebrati e "ricchi", quelli che accolgono "divi" cinematografici e "VIP" (Very Important Person = persone molto importanti). In tal caso, però si deve mettere in opera la massima diplomazia, reclamare, codici alla mano i propri diritti, se necessario, ma senza mai impuntarsi o strafare.

Il prospettore, prima di tutto *deve essere gentiluomo* (o gentildonna).

Tra l'alto, se si dispone di un rivelatore abbastanza sensibile, basta attendere la fine di settembre, la chiusura dello stabilimento, la rimozione delle attrezzature balneari, dei vari "mosconi" e canotti e si è padroni del luogo. Indossato un buon impermeabile, si può scandagliare la sabbia senza problemi, e tuttociò che non è già stato scoperto dai bagnini, magari con la macchina "scavapatate-filtro" indicata in precedenza, verrà alla luce.

Per chi è novellino, nell'arte della prospezione, esponiamo comunque alcuni punti da non trascurare.

Il rivelatore, deve essere tenuto ben bilanciato, durante la ricerca come si vede nella figura 2. La testa di ricerca deve *sempre* essere ben aderente al terreno, all'altezza di sette centimetri circa, meglio cinque. La figura 3 mostra "l'ogiva di penetrazione" nel terreno per i vari modelli di rivelatore.

Se la testa è tenuta troppo alta, è chiaro che la profondità si riduce.

Alcuni principianti sorreggono il rivelatore come si vede nella figura 4. Si tratta chiaramente di un errore, perchè la sagoma del "manico" dei C-SCOPE (brevettata) è stata concepita appositamente per equilibrare i pesi. Se si afferra l'impugnatura con ambedue le mani, il lavoro diviene affaticante.

Si noti come è più "naturale" l'azionamento equilibrato! (figure 2 e 5).



Fig. 1 - C-SCOPE VLF/TR 3000 ADC: azionamento del deviatore a leva, posto sulla manopola di sollevamento, che serve a stabilire la "qualità" del ritrovato.



Fig. 2 - Durante l'impiego, il rivelatore deve essere tenuto ben bilanciato, ad evitare ogni affaticamento.

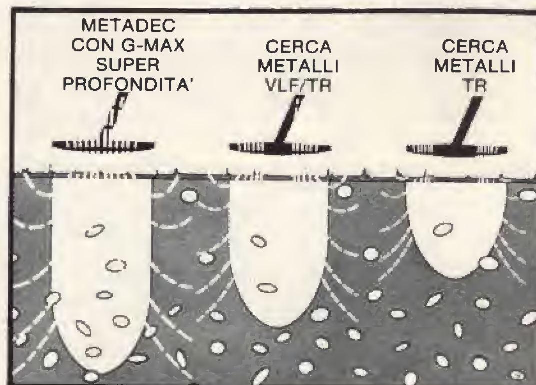


Fig. 3 - "Ogiva di penetrazione" o "di rivelazione" nel terreno per vari modelli di rivelatore. Si noti la sagoma, richiamata nel testo.



Fig. 4 - Metodo erroneo di esplorazione. Serve una mano sola per sorreggere equilibratamente il rivelatore. Procedendo come si vede, ci si affatica anzitempo.

Prima di procedere con l'espolarazione, *si deve sondare il tipo di sabbia*. Specialmente nel Tirreno, dove sono state eseguite le nostre riprese fotografiche, spesso la rena manifesta un'elevata metalizzazione ferrosa, che può dar luogo a false indicazioni, se il controllo di "*esclusione del terreno*" non è ben regolato.

Il detto è il "G", e se si hanno delle instabilità nell'indicazione visiva e più ancora in quella acustica, conviene sollevare la testa esploratrice (figura 6) e dar di mano ai controlli.

Se, ripassando allo scandaglio, si ha ancora qualche fenomeno spurio, può essere utile ridurre un poco la sensibilità (figura 7), controllando che l'indice dello strumento si mantenga centrato (figura 9) e se necessario ritoccando un pò la sintonia.

Ogni sabbia ha delle proprie caratteristiche, che non solo divergono passando dall'Adriatico, al Tirreno, allo Ionio, al Mar Ligure, al Mediterraneo; ma da un punto costiero all'altro, si riscontrano enormi differenze, che devono essere compensate prima del sondaggio.

Talvolta, se si opera proprio al limite della battigia, come si è visto nelle fotografie precedenti, qualche instabilità non può essere corretta, perchè l'andirivieni delle onde muta il responso del suolo, impregnandolo periodicamente.

Il prospettore, in questi casi *deve essere paziente* (la pazienza è la virtù di chi ricerca oggetti di valore!).

Deve notare "cosa succede" dopo che ciascuna onda è trascorsa, ovvero le variazioni nel responso visivo ed acustico, e far mente locale, escludendo i fenomeni periodici.

D'altronde, spesso, le pazienza così esercitata ripaga molto bene, perchè il mare scaraventa sulla linea di battigia i reperti più strani ed a volte straordinari. Per esempio, è noto che il profilo della cosa varia, nei decenni, ed ancor di più nei secoli. In molte zone, vi sono tombe romane ed etrusche, o addirittura medioevali a poche decine di metri dal litorale, perchè i flutti si sono "mangiati" un pò di spiaggia e dove ora vi è una profondità di alcuni metri, un tempo vi era un porto, una necropoli, un monumento.

In questi casi, tutt'altro che infrequenti, le onde scavano incessantemente e finiscono per "rotolare" sulla costa delle monete molto interessanti, dei bronzetti, degli arredi vari; come frammenti di vasi, di statue, di capitelli, dall'elevato interesse storico-culturale. Un signore che conosciamo di vista, tiene ben segreta una certa insenatura nella quale ogni settimana trova i più vari reperti senza nessun rivelatore elettronico. Tempo dopo tempo, il mare gli porta sottomano monete, oggetti, suppellettili...figurarsi se costui disponesse di un C-SCOPE, cosa potrebbe trovare! La sua gelosia però ci ha indispettiti e gli abbiamo negato il prestito dell'apparecchio, così come lui ha voluto tener celato il posto; *i prospettori sono solidali*, altrimenti non sono prospettori e la solidarietà è anche partecipazione.



Fig. 6 - Regolazione dei controlli per l'esclusione dell'effetto "del terreno".

Risulta comunque chiaro da quanto detto, che a parte i gioielli persi dai bagnanti, il mare è molto prodigo di reperti archeologici; altra ricca "maniera" da non trascurare.

Per finire con questo nostro piccolo "condensato di esperienze", diremo come si deve procedere per il lavoro esplorativo.

Serve un detector, evidentemente e più sofisticato è, *meglio è*.



Fig. 5 - La nostra collaboratrice, ormai esperta nell'impiego del rivelatore, mostra come lo si deve impiegare con equilibrio e scioltezza.



Fig. 7 - Talvolta può essere utile ritoccare un poco la sensibilità massima, se la sabbia da seri problemi, ma comunque con moderazione.....

La manovra dei controlli è facile da apprendere, eventualmente allenandosi su oggetti metallici appositamente posti nella sabbia a varie profondità in un luogo tranquillo, non frequentato.

Vi possono essere al contrario delle difficoltà con quegli apparecchi che mancano del controllo dell'effetto parassita del suolo e delle scorie, almeno se si vuole condurre una prospezione *seria*.

L'attrezzatura-base, altre al rivelatore, è molto semplice: basta una paletta, del tipo da giardinaggio, un colino da tè ed un setaccio. Quando, in riva al mare, si riceve una rilevamento forte, con un notevole sbalzo del segnale acustico ed una pronunciata deflesione dell'indicatore, l'oggetto che ha influenzato il C-SCOPE è subito sotto al livello della sabbia, quindi basta lavorare di paletta e colino, ed è subito estratto.

Se il suono è debole, se l'indicazione visiva è vaga, fatti i debiti riscontri con il controllo "ADC", lo scavo deve essere eseguito in forma di ogiva (figura 3) con un diametro più o meno apparentabile a quello di un secchio da quattro litri.

Nel caso che si perda di vista il reperto, o non si scorga nulla, i pressi dovranno essere nuovamente scandagliati con il C-SCOPE. Non è raro infatti, specie se il "bersaglio" è un anello, una moneta o simili, che durnte lo scavo avvengono spostamenti laterali.



Fig. 9 - Funzionamento pratico dei controlli "ADC" e "G" (analisi del trovato ed esclusione dell'effetto-terra).



Fig. 8 - Effettuate le diverse regolazioni "in loco" ci si deve accertare che l'indice sia rimasto "centrato" e che il segnale audio sia al giusto livello. In caso contrario si dovrà ripristinare la miglior sintonia.

Quando si lavora al limite della battigia, con la paletta si riempirà il setaccio e si attaccherà un'onda che "lavi via" la sabbia. In tal modo, qualunque residuo solido rimmarrà bene in vista.

Concludendo.....la conclusione, diremo ancora che dopo aver impiegato il C-SCOPE sulla battigia, si deve lavare la testa esploratrice, detta familiarmente "padella" dai prospettori, con acqua dolce: basta uno straccio ed una qualsivoglia fontana del lungomare. Di tanto in tanto lo snodo della testa dovrà essere protetto con una ditata di vasellina filante.

Se un'ondata investe improvvisamente l'apparecchio (capita!) ci si deve subito accertare che non sia penetrata nella scatola dei circuiti e dei controlli. Nel caso che all'interno del "control box" vi sia dell'acqua, si devono *subito* staccare le pile, e procedere ad una pazientissima asciugatura, se possibile, impiegando anche un "phon" per capelli.

I rivelatori di metalli, sono come le automobili, se bistratti, si "vendicano" con un pronto calo nel rendimento, o con la panne totale. Raccomandiamo quindi al lettore la massima prudenza nell'impiego e la migliore manutenzione. È un peccato, non avere il proprio C-SCOPE in perfetto ordine quando si "fiuta" una interessante opportunità......

SIMULATORE DI PROVA PER CIRCUITI INTEGRATI LOGICI TTL

a cura di T. Lacchini - parte terza

Calcolatori e visualizzazione

Realizzazione di un contatore BCD

Per realizzare questo contatore necessitano due SN 7473, ove i quattro J - K sono disposti in cascata, come in fig. 1. La realizzazione del circuito sul simulatore è rappresentato in fig. 1/a.

Ogni oscillatore divide per due. Il suo funzionamento è molto semplice: è sufficiente lasciare J e K in aria ed applicare all'ingresso H un segnale che, per il tempo di un periodo, passi dal livello 0,8 V a + 2 V e viceversa. L'ingresso H viene quindi comandato, tramite il circuito antirimbalzo, da un impulso positivo. L'uscita Q del primo oscillatore comanda l'ingresso H dell'oscillatore successivo e così di seguito. Noi vedremo quindi accendersi in successione i rispettivi LED. Per riportare l'oscillatore a zero, è sufficiente portare il terminale R a massa, tramite uno degli interruttori I del circuito generatore di stato.

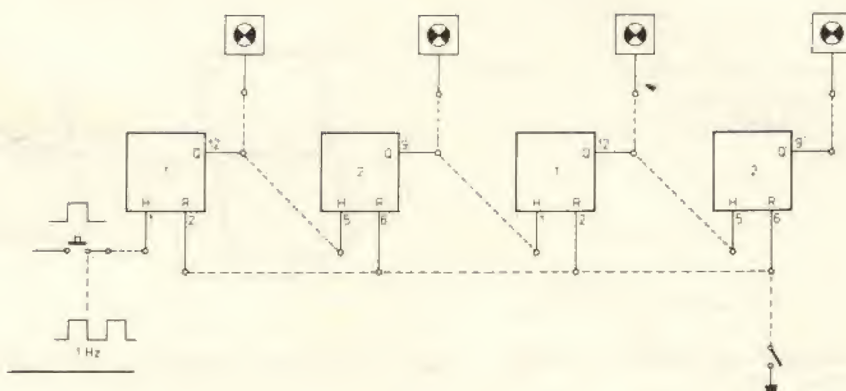


Fig. 1/a - Collegamenti da effettuare sul simulatore per realizzare il circuito di figura 1.

Non rimane quindi che azionare il pulsante del circuito antirimbalzo ed i diodi LED si illumineranno in successione, secondo la tabella di fig. 1/b.

Un conteggio rapido e regolare si ottiene collegando l'ingresso H al generatore da 1 Hz.

Questo oscillatore non supera il 15° conteggio, in quanto il 16° impulso riporta a zero il sistema di visualizzazione.

	A 1	B 2	C 4	D 8
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1
10	0	1	0	1
11	1	1	0	1
12	0	0	1	1
13	1	0	1	1
14	0	1	1	1
15	1	1	1	1

Fig. 1/b - Tabella di successione della logica del contatore di figura 1.

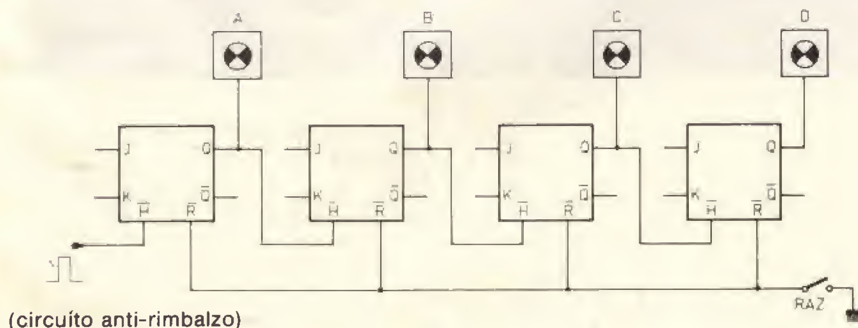


Fig. 1 - Realizzazione di un contatore con due SN 7473

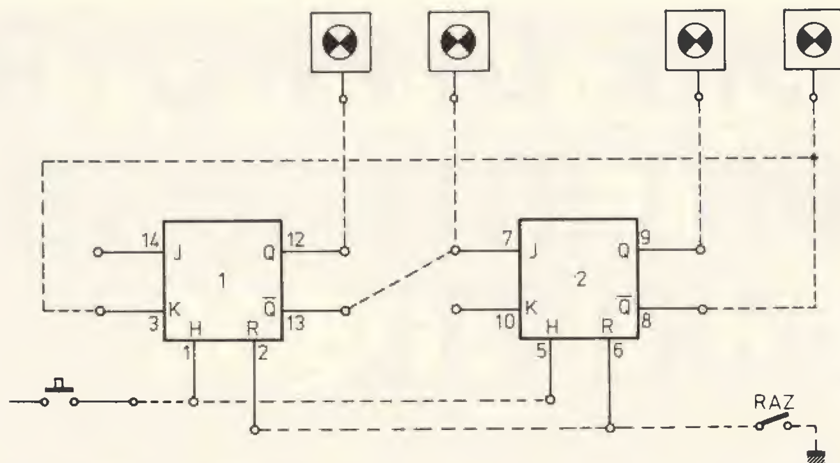


Fig. 2 - Circuito di contatore per tre

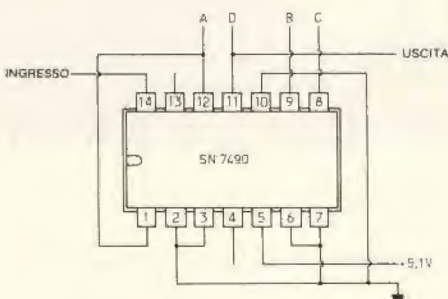


Fig. 3 - Schema di connessioni di un contatore per tre con l'SN 7490.

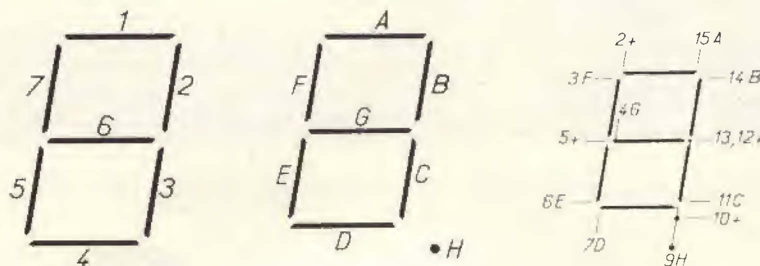


Fig. 5 - Struttura dei visualizzatori con le cifre che appaiono e disposizione dei terminali.

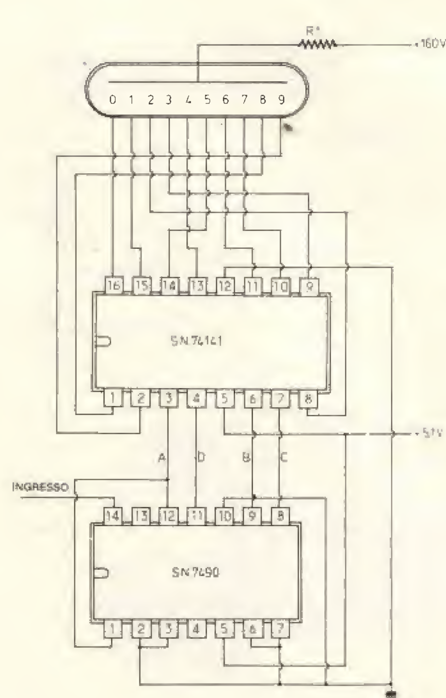


Fig. 4 - Realizzazione circuitale di un decodificatore con tubi Nixie.

Ove si desideri proseguire nel conteggio, bisogna aggiungere altri oscillatori. Il conteggio è in funzione del numero degli oscillatori.

Esempio di contatore per tre con un oscillatore J-K

Esaminiamo ora un divisore per tre. Il circuito impiega sempre SN 7473. La sua realizzazione sul nostro simulatore è rappresentata in fig. 2.

All'origine, i due oscillatori sono allo stato 0, quindi il primo impulso fa oscillare le due J-K, il secondo solo il secondo oscillatore, che trovasi a stato 0, infine il terzo impulso solo di rado il primo oscillatore a 0.

Decade SN 7490

Esistono diversi tipi di decadi. Per le nostre esperienze, abbiamo scelto l'integrato SN 7490N, che comprende 10 uscite e 4 ingressi.

È composto da due divisori indipendenti:

- un divisore per due (ingresso pin 14, uscita pin 12)
- un divisore per 5 (ingresso pin 1, uscita pin 11).

Questa combinazione permette diverse soluzioni:

- impiego separato del divisore per 2 e per 5
- impiego come divisore per 10

Cifra che appare	TERMINALI						
	15	14	11	7	6	3	4
0	A	B	C	D	E	F	—
1	—	B	C	—	—	—	—
2	A	B	—	D	E	—	G
3	A	B	C	D	—	—	G
4	—	B	C	—	—	F	G
5	A	—	C	D	—	F	G
6	—	—	C	D	E	F	G
7	A	B	C	—	—	—	—
8	A	B	C	D	E	F	G
9	A	B	C	—	—	F	G

Fig. 5/a - Tabella della verità rilevata da un SN 7490

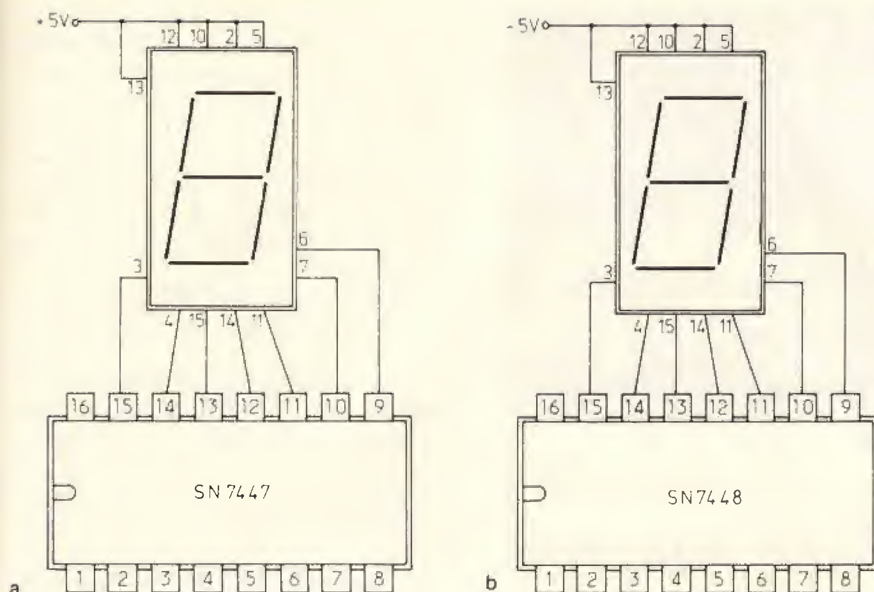


Fig. 6 - Collegamenti da effettuare tra i decodificatori SN 7447 o SN 7448 ed i visualizzatori. In a) ingresso da collegare al + 5 V. In b) cifra che appare sul display.

Ingresso da collegare al + 5V				Cifra che appare sul display
A	B	C	D	
				0
x				1
	x			2
x	x			3
		x		4
x		x		5
	x	x		6
x	x	x		7
			x	8
x			x	9

Fig. 6/c - Tabella della verità dai collegamenti delle figure 6/a e 6/b.

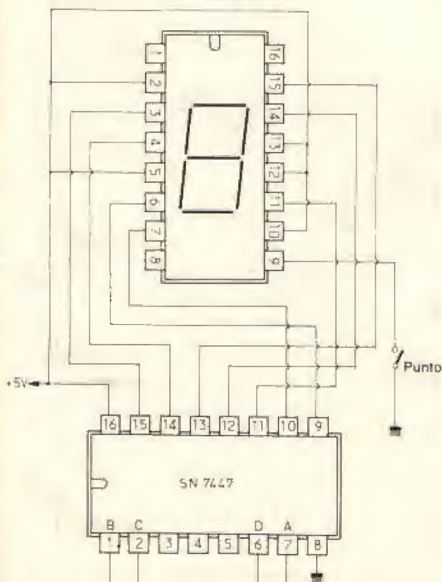


Fig. 7 - Collegamenti da effettuarsi tra visualizzatore e decodificatore binario.

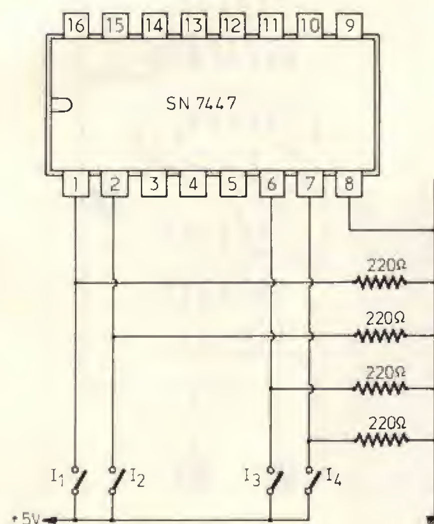


Fig. 8 - Collegamenti da effettuarsi sul box per realizzare la figura 7.

- impiego come contatore per 10 codificato BCD.

In questo impiego, il pin 12 viene collegato al pin 1.

Lo schema delle connessioni è rappresentato in figura 3.

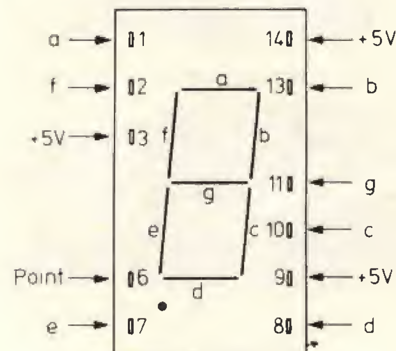
Esperimenti

Si potrà constatare che sui piedini 12-9-8-11, avremo una sequenza di codici che ci permettono di stabilire, seguendo la tavola citata in precedenza, il numero degli impulsi applicati all'ingresso.

Queste uscite ci offrono un codice binario.

Decodificatore a decadi

Come potremo constatare più avanti, per pilotare i vari visualizzatori numerici, è necessario disporre di un integrato in grado di convertire un codice binario in uno decimale. Un decodificatore adatto alle funzioni, può essere l'SN 74141. Questo contiene una serie di porte NAND disposte in modo da ricevere agli ingressi il codice binario A B C D, proveniente da una decade e trasfor-



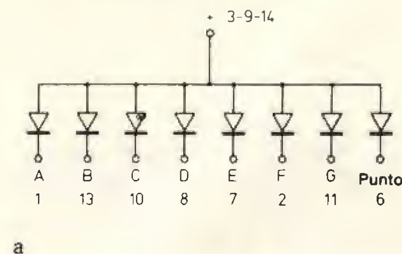


Fig. 9 - Zoccolatura di display Monsanto. In a) schema di logica circuitale del display. In b) contenitore.

Terminali da collegare al dispositivo di alimentazione per illuminare i segmenti corrispondenti del display							Cifra che appare sul display
A	B	C	D	E	F	G	
x	x	x	x	x	x		0
	x	x					1
x	x		x	x		x	2
x	x	x	x			x	3
	x	x			x	x	4
x		x	x		x	x	5
		x	x	x	x	x	6
x	x	x					7
x	x	x	x	x	x	x	8
x	x	x			x	x	9

Fig. 9/c Logica dei collegamenti e terminali da connettere all'alimentazione per illuminare i corrispondenti segmenti del display.

marlo in decimale per chiudere l'alimentazione dell'elemento desiderato del visualizzatore.

I tubi Nixie

I tubi Nixie, primi nati della vasta gamma di visualizzatori, sono in pratica dei tubi al Neon contenenti una serie di numeri sovrapposti l'uno all'altro con anodo in comune e catodo indipendente. È quindi sufficiente chiudere a massa il catodo del numero desiderato e la cifra s'accende.

La fig. 4 ci propone una realizzazione di decodificatore binario in decimale, che provvede all'attivazione di un Nixie. Anche questo circuito può essere facilmente realizzato sul nostro simulatore. Si noti però che le Nixie necessitano all'anodo 160 V.

I displays a 7 segmenti

L'inconveniente di dover disporre di una tensione anodica così elevata e l'ingombro delle Nixie, ha portato alla ricerca di display con caratteristiche diverse. In pratica i visualizzatori, anche se di diversa natura, hanno la struttura rappresentata in fig. 5.

Anche in questo caso i sette elementi hanno un terminale in comune che, secondo i tipi, può essere positivo o negativo; l'altro capo viene chiuso dal decodificatore in modo da formare la cifra desiderata.

Ovviamente il decodificatore usato per le Nixie non è adatto. In questo caso si dovrà impiegare un decodificatore che pilotato dal divisore decimale SN 7490, in codice A B C D, sia in grado di convertire le sette uscite (come dalla tavola della verità riportata in fig. 5/a.

Fra i decodificatori adatti a pilotare visualizzatori a sette elementi, scegliamo:

- SN 7446 e SN 7447 per pilotaggio displays con logica negativa.
- SN 7448 e SN 7449 con logica positiva.

La fig. 6 ne illustra i collegamenti.

Ora vediamo che ai pin 7-1-2-6, fanno capo gli ingressi A B C D.

Questi decodificatori sono dotati di ingressi e uscite supplementari.

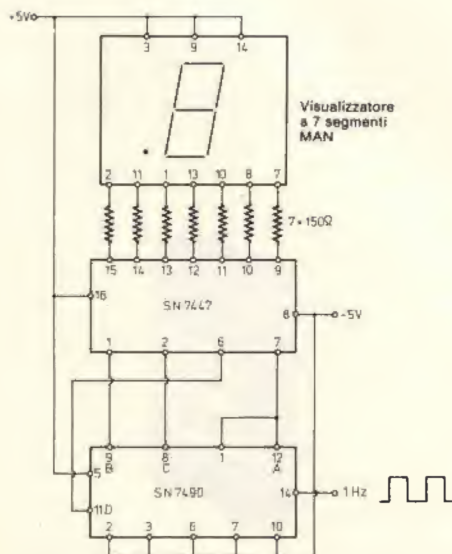


Fig. 10 - Circuitazione di un contatore per 10.

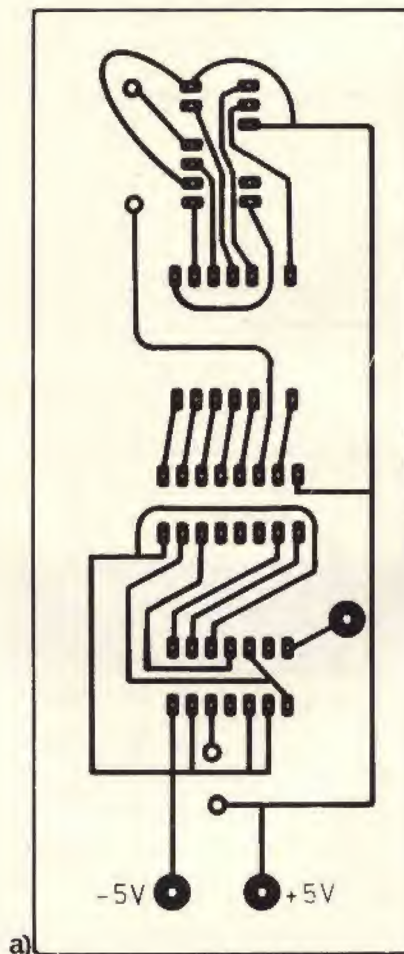


Fig. 11 - In a) basetta circuito stampato del visualizzatore a 7 display. In b) realizzazione pratica del circuito di figura 11.

1°. Entrata piedino 3; se posto a massa provoca l'accensione contemporanea di tutti i segmenti.
2°. Entrata piedini 4 e 5; regola automaticamente la corrente che alimenta la luminosità dei segmenti.

La fig. 8 illustra i collegamenti da realizzarsi tra visualizzatore decodificatore e divisore binario.

La fig. 7 ci indica i collegamenti da effettuarsi sul nostro box per simulare a piacimento gli impulsi, secondo la tabella di fig. 9/c.

Display luminescenti

Si è già detto dei pregi e difetti dei visualizzatori Nixie, che al serio problema di avere un'anodica di 180 V, aggiungono un assorbimento al filamento di una corrente non inferiore ai 10 mA.

In loro sostituzione, si impiegano visualizzatori a diodi LED, oppure a cristalli liquidi. Queste realizzazioni uniscono al vantaggio di un ingombro minimo, un assorbimento di corrente irrilevante. Così la loro apparizione ha permesso la realizzazione dei calcolatori tascabili.

Esperimenti

Possono essere fatti con un display Monsanto MAN 5, oppure 7, avente la zoccolatura indicata in fig. 9.

La fig. 9/a rappresenta lo schema circuitale e la fig. 9/b l'aspetto esterno.

Il contatore viene montato sul nostro simulatore, connettendo i piedini 3-9-14 al positivo dell'alimentazione. Quindi, in successione, i rimanenti piedini A-B-C-D-E-F-G tramite una resistenza di 220 Ω al negativo, e vedremo accendersi i rispettivi settori. Per formare i numeri rispettare la tabella (vedere fig. 9/c).

Realizzazione di un contatore per 10

Montiamo sul nostro simulatore una decade SN 7490 seguita da un decodificatore SN 7447 ed infine, un display a 7 segmenti come in fig. 10.

Dopo aver collegato i piedini dell'alimentazione al — 5 V e la boccola d'ingresso (piedino 14), all'uscita antirimbalzo, il display riprodurrà in sequenza le cifre decimali, sino all'applicazione di un nuovo impulso, mentre collegando la stessa entrata all'uscita del generatore da 1 Hz otterremo il regolare defilamento delle cifre. Gli orologi elettronici, anche se più complessi, hanno per base circuiti simili.

A questo punto terminiamo la trattazione di questo articolo che ha il solo fine di illustrare alcune delle infinite possibilità d'impiego del nostro simulatore.

AMPLIFICATORI DI POTENZA MOS 120 E MOS 200

di L. Barrile

Ormai, non solo i nostri lettori, ma tutti gli audiofili ben conoscono i moduli ILP, distribuiti da tutte le Sedi GBC che hanno rivoluzionato la tecnologia delle realizzazioni HI-FI consentendo anche ai principianti di assemblare complessi dalla qualità raffinata e dalla potenza molto importante.
Dalla ILP, ogni appassionato, si attende di continuo qualcosa di clamoroso, inaudito, ed ecco che puntualmente, la ditta ora propone due nuovi moduli dall'eccezionale interesse: i modelli "MOS 120" e "MOS 200". Si tratta di amplificatori di potenza non più "bipolari" come i precedenti, ma con gli stadi d'uscita equipaggiati con i recentissimi transistori "MOS POWER" detti anche "V-MOS". Li presentiamo in anteprima.

Vi sono dei saputi e schizzinosissimi tecnici specialisti nelle tecnologie audio, al tempo stesso ottimi musicisti, che rifiutano in blocco tutti gli amplificatori di potenza transistorizzati, sostenendo che a causa di una serie di inconvenienti (che ora non possimao precisare, in quanto servirebbe un apposito articolo), *tutti* questi dispositivi danno luogo ad un suono non perfettamente naturale, e che a causa di un comportamento piuttosto infelice rispetto alle armoniche si ricava anzi una particolare "colorazione" dell'audio, che è stata definita *sprezzante* "transistor sound": suono dei transistori.

È da notare, che chi si pronuncia in tal senso, ammette che le prove strumentali possano dare dei risultati brillanti, ma sostiene che l'orecchio umano non è un oscilloscopio (!), e che vi sono certi fattori non misurabili, ma chiaramente avvertibili.

Le affermazioni di questi "ipercritici" (che non di rado hanno rinomanza e reputazione internazionale) hanno spinto taluni audiofili a rifiutare il progresso, ed a ricercare amplificatori di potenza a valvole, che sarebbero immuni dalla riproduzione definita "aspra" ed "artificiale" dei sistemi a transistor.

Talune industrie, fiutato un certo vento favorevole, si sono date di conseguenza alla realizzazione di "power" muniti di tubi (negli anni '80!!), che costano una follia, ma sembra appaghino i super-esigenti musicofili.

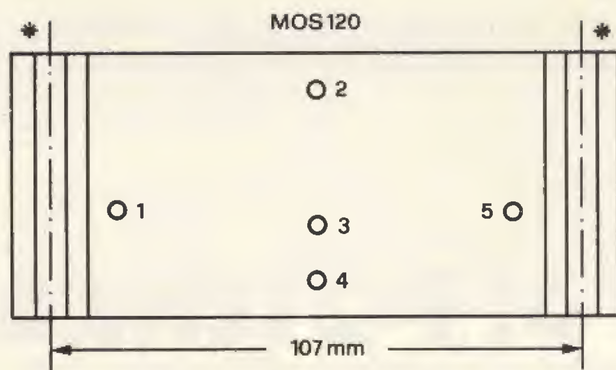
Il nostro pensiero, è che tali amplificatori avranno poca vita, non solo perchè li si può inquadrare in una sorta di moda snobistica, ma a causa dell'introduzione dei transistori di potenza ad effetto di campo, che sono detti "MOS-POWER" o anche "V-FET". L'ultima qualificazione, deriva dalla struttura del semiconduttore, che presenta uno strato "N" (in altri modelli "P") dalla marcata forma a "V".

Perchè pensiamo che tali elementi provocheranno il definitivo abbandono dei tubi? Beh, è semplice, proprio perchè il relativo comportamento *è quello delle valvole*, mentre sono mantenuti tutti i vantaggi di durata, robustezza, miniturizzazione dei semiconduttori. Francamente, non crediamo che possa saltar fuori qualcuno che in base a chissà quali speciosi ragionamenti crei il termine sdegnoso di "*V-MOS sound*", anche perchè non vi sarebbe una base logica del contendere.

Vediamo un pò più da vicino questi particolari elementi



Aspetto dell'amplificatore di potenza MOS 120 erogante una potenza di 60 W.



CONNESSIONI (viste dal basso)

PIN 1 — Positivo dell'alimentazione
PIN 2 — Uscita
PIN 3 — Ingresso
PIN 4 — Zero (massa)
PIN 5 — Negativo dell'alimentazione

Fig. 1 - Zoccolatora a disposizione dei piedini del MOS 120 relativa nomenclatura.

"field-effect"; quali vantaggi offrono?

Per comprenderli, diremo che il maggior difetto dei transistori di potenza convenzionali, è la riduzione del guadagno nel momento in cui interviene una forte corrente di collettore, quindi vi è la necessità di "forzare" la corrente di base con un pilotaggio maggiore per mantenere il comportamento "rettilineo". Per superare questo svantaggio, e le relative complicazioni negli stadi piloti, varie aziende hanno elaborato i transistori "Darlington", sempre a tre terminali ma in grado di dare un "surplus" di guadagno, ma in questi, sia le caratteristiche in frequenza, che il tempo di commutazione, non sono soddisfacenti, per molti impieghi. Poichè, gira e rigira i progettisti di semiconduttori si sono accorti che le deficenze degli elementi di grande potenza non potevano essere fatte sparire con un colpo di bacchetta magica, o più pedestremente con qualche "trucco" tecnologico, la ricerca si è diretta in un altro senso, cioè all'elaborazione di elementi non più bipolari, ma ad effetto di campo, in grado di offrire una forte dissipazione.

Sono nati così i cosidetti "MOS POWER". Questi, che stanno godendo di una rapidissima evoluzione, non presentano più il difetto puntualizzato per i bipolari, ed inoltre sono dotati di una elevatissima impedenza d'ingresso. I "MOS POWER" ad alti valori di corrente, commutano più rapidamente dei transistori comuni, e questo è un altro vantaggio notevole, anche nel campo dell'HI-FI, ed infine, fattore ultimo ma non certo come importanza, hanno un comportamento nei confronti della temperatura ottimo. Un "MOS POWER", per sua natura, non soffre del ben noto "effetto valanga", e nel semiconduttore non si formano i "punti incandescenti". Questi transistori che "credono di essere delle valvole" (HI!), sono privi di inconvenienti? Beh, uno vi è: la maggior resistenza nello stato di "ON" rispetto agli altri, ma a parer nostro si tratta solo di un ...."difetto di crescita", ed in ogni caso, è un prezzo molto piccolo da pagare, se si considerano i vantaggi.

Attualmente, i MOS POWER sono comparsi su amplificatori super sofisticati e naturalmente costosissimi prodotti da talune aziende tra le più avanzate nipponiche ed americane, nonchè (qui viene il bello!) su di una nuova linea di moduli ILP, definiti appunto "MOS POWER AMPLIFIERS".

Nulla da dire, questa ILP non smette mai di meravigliare.

Prima, nel campo dei "thick film" si pone al primo posto nel mondo con la realizzazione di amplificatori e preamplificatori rivoluzionari per il rapporto tra prezzo, prestazioni e compattezza, poi, con un colpo d'ala, mentre i costi degli apparati che impiegano i transistori ad effetto di campo di potenza ne fanno ancora un fatto elitario, per pochi, ecco che lancia la "bomba" dei nuovi moduli con questo tipo di finale!

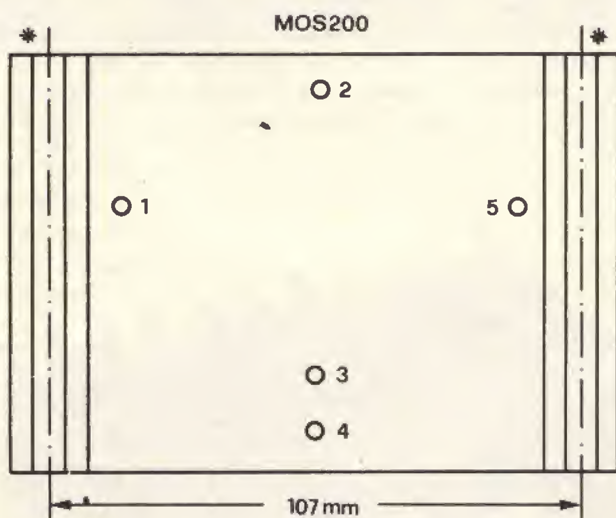
Gli amplificatori di potenza "MOS" proposti dalla ILP, tra l'altro, non sono compresi nella fascia delle potenze mediobasse, ma addirittura in quella delle potenze elevate concorrendo direttamente con dispositivi che costano più di un milione!

Riportiamo nel prosieguo una tabella delle - eccellenti - caratteristiche dei dispositivi, ma vogliamo anteporre alcune note. Con l'impiego dei MOS POWER, prima di tutto in questi amplificatori, si è raggiunto uno "slew-rate" (risposta ai segnali rapidi transitori) velocissimo. In altre parole, la tensione all'uscita cresce con la stessa rapidità di quella all'ingresso, e di conseguenza la distorsione sui segnali a fronte rapido, che affligge molti amplificatori anche dalla buona qualità generale, in questi non sussiste.

Fatto forse ancora più importante, la distorsione da crossover è annullata, non è misurabile (!). Poichè, come abbiamo detto, i MOS POWER hanno un coefficiente di temperatura inverso, rispetto ai transistori bipolari, non può avvenire alcun tipo di "valanga termica", e di conseguenza è stato possibile eliminare i circuiti di protezione, che bene o male, in quelche modo contribuiscono sempre a creare una distorsione "TIM".

Ancora, con i finali "MOS", gli amplificatori possono lavorare senza pericoli su carichi misti, quindi oltre ad essere eccellenti per classici impianti HI-FI, si può pensare anche ad impieghi diversi. Per esempio, potrebbero rappresentare degli eccellenti servomotori per apparecchiature aeronautiche, professionali etc.

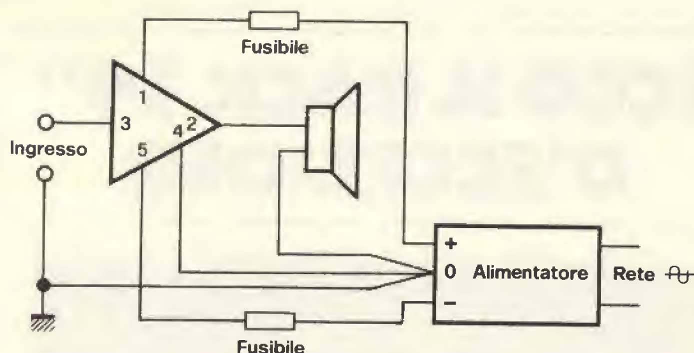
Detto tuttociò (e non è davvero poco!), vediamo ora le caratteristiche dei modelli MOS 120 e MOS 200.



* Indica una scanalatura a "T" nelle alette, che serve per facilitare il montaggio. Con gli amplificatori sono fornite le viti e i dadi adatti

Fig. 2 - Disposizione terminali del MOS 200: la nomenclatura è identica a quella del MOS 120.

SPECIFICHE	MOS120	MOS200
Potenza d'uscita	60 W rms su 8 Ω	120 W rms su 8 Ω
Responso in frequenza (entro 3 dB)	15 Hz-100 kHz	15 Hz-100 kHz
Distorsione armonica totale (tipica) ad 1KHz	0,005%	0,005%
TIM (distorsione da intermodulazione sui transitori (si veda la nota 6)	<0,006%	<0,006%
Distorsione da intermodulazione (si veda la nota 6)	<0,006%	<0,006%
Rapporto segnale-rumore (a norme DIN)	100 dB	100 dB
Slew rate	20V/μs	20V/μs
Tempo di salita	3 μs	3 μs
Sensibilità d'ingresso	500 mV rms	500 mV rms
Impedenza d'ingresso	100 kΩ	100 kΩ
Impedenza di carico	4 Ω - ∞	4 Ω - ∞
Smorzamento (ad 8Ω e 100 Hz)	>400	>400
Alimentazione	+/-45 V (+/- 50 V max)	+/-55 V (+/- 60 V max)
Dimensioni, mm (Nota: ovviamente nelle dimensioni è compreso il radiatore integrale).	120 x 78 x 40	120 x 78 x 40
Peso grammi	420	850
Protezioni da adottare (si veda la nota 4), fusibili da	2 A rapidi	2,5 A rapidi.



ALIMENTATORI ILP CONSIGLIATI
(con trasformatori toroidali)

PSU 65 per 1 MOS 120
PSU 75 per 1 o 2 MOS 120
PSU 95 per 1 MOS 200
PSU 185 per 1 o 2 MOS 200

Fig. 3 - Schema di principio di collegamento del modulo con relativo alimentatore ed il carico.

Ci meraviglierebbe che l'audiofilo, scorrendo i dati esposti non sia soggetto a qualche sobbalzo: che dire dei valori di distorsione, della banda passante, del rapporto segnale-rumore, dello slew rate?

Eccezionali; null'altro. Degni di amplificatori speciali dal il costo indicato con sette cifre.

Vi sono comunque alcune note supplementari, e consigliamo di dare una occhiata tutta speciale alla "6", non senza, prima, essersi ben assestati sulla sedia.

Ecco le note:

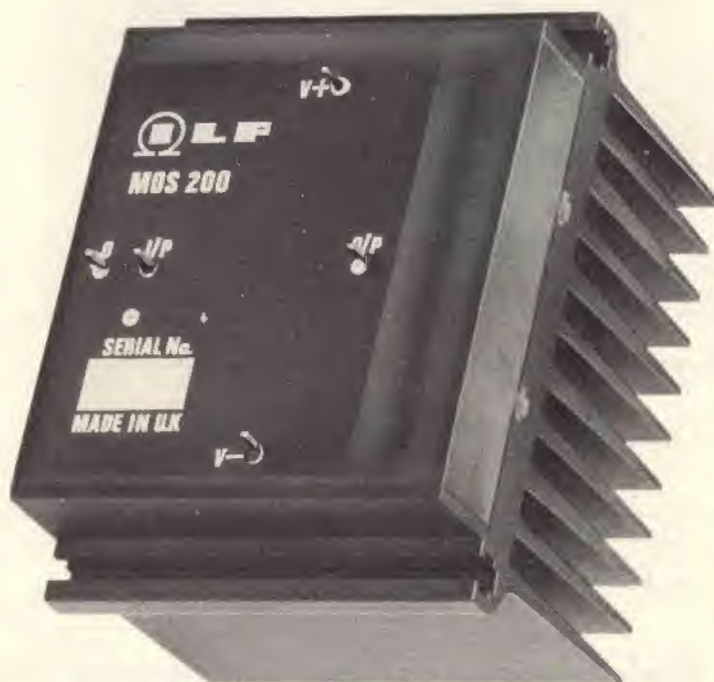
1) Nel normale impiego, questi amplificatori non necessitano di raffreddamento supplementare. Vanno tuttavia montati in modo tale che le alette risultino "verticali", in modo da favorire la circolazione dell'aria.

2) Gli amplificatori devono essere alimentati in modo simmetrico, come dire con il positivo ed il negativo isolati, e lo zero a massa. In nessun caso si deve alimentare un ramo.

3) Non serve un condensatore di disaccoppiamento all'ingresso, in quanto ve n'è uno già compreso internamente, che ha un isolamento di 100 V.

4) Gli amplificatori non hanno circuiti di protezione interni per gli stadi finali, in quanto non servono, con i MOS POWER.
Tuttavia, non si deve trascurare di connettere in serie al ramo positivo della tensione, ed anche al negativo, dei fusibili rapidi. I fusibili servono al tempo stesso per la protezione delle casse acustiche. Il valore dei fusibili, è determinato in base all'interruzione che serve se nel carico inizia a scorrere una c.c., quindi non lo si deve mutare, a meno che il distributore dei diffusori non assicuri che ciò è possibile.
Naturalmente, la ILP e la GBC non assumono alcuna responsabilità nel caso che avvengano dei guasti.

5) Per evitare la captazione del ronzìo, tutte le connessioni di massa, devono essere portate allo "zero" dell'alimentatore.



Amplificatore di potenza MOS 200 erogante una potenza di 120 W.

6) L'intermodulazione sui transitori (provata con un'onda di 3,15 KHz ed un'onda sinusoidale da 15 KHz, rapporto 4:1) *non è misurabile perchè inferiore al valore minimo che gli strumenti impiegati possono apprezzare* (tra gli altri, analizzatore di spettro audio B & K modello 2031).

Diremo che l'ultima nota suscita persino la meraviglia degli esperti, e ciò basti.

Vediamo ora, molto rapidamente, i dettagli meccanici di questi stupefacenti "power".

La linea generale adottata, è quella dei tradizionali amplificatori ILP, vale a dire che tutta la circuiteria è incapsulata, ed il relativo "blocco" ermetico è fissato al radiatore, che è costituito da una lega speciale, indissolubilmente.

I terminali dei dispositivi sono indicati nella figure 1 e 2.

Per il montaggio, bisogna ritagliare una "finestra" dalle dimensioni indicate sul retro del contenitore che eventualmente ospiti il preamplificatore, o il sistema d'alimentazione, o ambedue. Per il fissaggio (si osservino le fotografie e la nota apposta alla figura 2) è prevista una scanalatura sagomata a forma di "T" nella quale si possono far scorrere le teste delle viti di tenuta (fornite con ciascun amplificatore).

La figura 3 mostra lo....."schema elettrico" per la connessione dei MOS 120 e MOS 200. Il circuito non è di principio, ma *reale*; non serve altro!

È da notare, unicamente, il ritorno generale di massa allo "zero" dell'alimentatore.

A proposito di alimentatore. La ILP produce una gamma di questi dispositivi, già pronti, che impiegano un trasformatore di rete del moderno tipo toroidale, dal flusso disperso veramente minimo egualmente distribuiti da tutte le Sedi GBC.

L'elenco degli alimentatori da impiegare con i singoli MOS 120 o MOS 200, o con le coppie di questi "power" per il funzionamento stereo, appare in calce alla figura 3.

Per concludere, crediamo che questa presentazione sia stata tutta una sorpresa per chi ha letto. Ma le improvvisate non terminano qui. Un'altra, veramente ottima, l'avrà l'audiofilo se vorrà chiedere il prezzo dei "power" trattati. Le quotazioni, considerando il non indifferente costo dei soli transistori MOS POWER sul mercato dei ricambi, risulteranno talmente modeste da strabiliare.

Provi, chi non crede......



Lo spazio che segue è posto gratuitamente a disposizione dei lettori, per richieste, offerte e proposte di scambio di materiali elettronici – I testi devono essere battuti a macchina o scritti in stampatello – non è possibile accettare recapiti come caselle postali o fermo posta – Non si accettano testi che eccedono le 40 parole – Inserzioni non attinenti all'elettronica saranno cestinate – Ogni inserzione a carattere commerciale-artigianale, è soggetta alle normali tariffe pubblicitarie e non può essere compresa in questo spazio – La Rivista non garantisce l'attendibilità dei testi, non potendo verificarli – La Rivista non assume alcuna responsabilità circa errori di trascrizione e stampa – I tempi di stampa seguono quelli di lavoro grafico, ed ogni inserzione sarà pubblicata secondo la regola del "primo-arriva-primo-appare". Non sarà presa in considerazione alcuna motivazione di urgenza, stampa in neretto e simili. Ogni fotografia che accompagni i testi sarà cestinata.
I testi da pubblicare devono essere inviati a: J.C.E. "Il mercatino di Sperimentare" - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano).

Le richieste dei Kit senza indirizzo o recapito telefonico vanno indirizzate alla Redazione di Sperimentare.

VENDO lineare di ritardo analogiche integrate TDA 1022 a lire 15.000, solo contrassegno - Alessandro Mengarelli - Via Re di Puglia 65 - 60100 ANCONA - Tel. (071) 54656.

VENDO A L. 2000 i seguenti schemi: pistola laser, preamplificatore magnetico RIAA, alimentatore 3-25V 3A, VU meter arcobaleno, dado elettronico, semplice sintetizzatore, watmetro, stereo 7 canali, alimentatore 0-230V c.a metaldetector, segreteria telefonica, passionametro, innaffiatore automatico, amplificatore mono 20W, amplificatore mono 100W, controllo toni mono, semplice generatore barre TV, inverter 50W. Spedire a: Vismara Stefano, Via G. Mazzini, 6 - 20038 Seregno.

OCCASIONISSIMA regalo 2 transistor 2N 1613 e un transistor BFS22A (valore totale L. 8.000) a chi mi cede rivelatore CB 27 MHz usato, sintonia continua, in cambio di: voltmetro 15 V fondo scala (nuovo), antenna stilo 1MT, nuova (adatta per radiotelefoni), libro "trasmettitori e ricetrasmettitori" di Rivola (247 pag), ottimo stato. Paolo Ferrario - Tel. (039) 746214 (MONZA) - (ore pasti).

VENDO qualsiasi schema di apparecchiature di ogni tipo con elenco componenti, disegno circuito stampato 1:1 e spiegazioni a L. 2.500. Solo schema e l'elenco componenti L. 1.500. Sulla lettera indicare il nome dell'apparecchio e aggiungere l'importo in denaro. Carboni Maurizio - Via Guido II°, 9 - 64100 TERAMO.

VERO AFFARE vendo trasmettitore F.M. 88÷108 progetto N.E. completo di alimentatori e finale di pot. 80W + cavo schermato e antenna omnidirez. il tutto assolutamente nuovo e collaudato a L. 500.000 non trattabili. Per informazioni: Tel. 0432/699660 - (ore pasti).

VENDO sintonizzatore stereo N.E. completo di sintonia luminosa a LED preselezione, in mobile legno-metallo, funzionante L. 70.000. Mario Piccinno - Via Peccioli, 58 - Tel. 06/48551 - (ROMA).

VENDO Computer PET/CBM 3032 + doppio drive floppy disk 2040 + stampante 80 colonne ad impatto + amplificatore 10 watt per il PET a soli 5.300.000 - di lire. Bastianello Silvano - Via Settimo n. 5 - Tel. 0444/555551 - 36023 Longare (VI).

VENDO generatore effetti spaziali della nuova elettronica completo di alimentatore al maggior offerente o cambio con AD 0210/SQ8 della Philips. Manna Salvatore - Via Palermo, 484 - 95100 CATANIA.

VENDO O PERMUTO con luci psichedeliche o stroboscopiche molto materiale elettronico, riviste, ecc. a prezzi stracciatissimi. Per richiedere la lista di tutto scrivete a: Francesco De Colle - Via Bandita delle Mortelle C.SO.LA P.E/23 - 00053 Civitavecchia (Roma) - Tel. 0766/40171.

MICROCOMPUTER Z-80 usato pochissimo vendo, 11K di RAM, 5,5K di BASIC interfaccia per 2 registratori, monitor verde, possibilità di ampliamento per floppy disks, stampante, 32K RAM ecc..... completo di documentazione e programmi L. 1.272.000 trattabili. Beltramin Dario - Via Padova, 46 - 20030 Senago (MILANO) -Tel. 02/9980714 - (dalle 19 alle 21).

CERCASI Computer-scacchi per L. 50.000, variabili relativamente alle caratteristiche e alle condizioni del gioco. Scrivere oppure telefonare a: Cotena Salvatore, Via A, Ghisleri - Parco Lucrezia - 80144 NAPOLI - Tel. 7546746.

MIXER STEREO MODULARE 6 CH miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato nelle stazioni delle radio locali. Prevede due ingressi fono, 2 ingressi micro e due ingressi linea. L. 180.000.

ALIMENTATORE 1,5 A alimentatore stabilizzato particolarmente adatto per stazioni CB avente una tensione d'uscita che varia da 12 a 13 Vc.c. L. 17.000

VENDO corso di Radiotecnica edizioni Radio e Televisione - Milano - seconda edizione formato da 4 volumi + manuale delle valvole + dizionario dei termini tecnici inglesi per complessive 6500 pagine a L. 60.000. Oscilloscopio della Radio Elettra completo di schema a lezioni teoriche-pratiche da sistemare vendo per L. 100.000. Riviste varie come Sistema pratico, Tecnica pratica, Radiopratica, Sperimentare, Selezione, CQ elettronia, Sistema A, ecc. ecc. dal 1959 in poi; chiedere le riviste che interessano. Regalo riviste e materiale a chi mi scrive: Falone Lorenza - Via Codignole, 21/F - 25100 Brescia.

STUDENTE sedicenne cerca, radio, calcolatrici, ed altri apparati elettronici non funzionanti o da riparare. Sono disposto a pagare fino a L. 5.000 il pezzo. Scrivere a: Angius Sandro - Via Statilio Ottato N° 20 - 00175 Roma, oppure telefonare al 7472084 (tratto solo con Roma e provincia).

VENDO Sinclair ZX80 assemblato in fabbrica, basic 4K, alimentatore, interfaccia e cavetti per registratore e TV, manuale italiano e inglese, espansione memoria 4K, cassetta con 40 programmi ad alto livello L. 400.000. Brenco Marco - Via Bolzano, 28/22 - 16035 Rapallo (GE).

DISPONGO di schemi per tutte le esigenze; se vuoi costruire un ampli, un gioco, uno strumento o mille altre cose non hai che da scrivermi, vedrai che sarai accontentato. L'importo di ogni schema (corredato di disegno CS, spiegaz., ecc.) è di L. 5.000. Gian Luca Carri - Via Forlivese, 9 - 50065 Pontassiene (FI).

VENDO TX FM 84 ÷ 110 MHz quarzati con potenze da 2W ÷ 150 W completi di contenitori, alimentazione, ventola, indicatore di modulazione, ingresso mono e stereo + 6 mesi di garanzia, prezzi ragionevoli inoltre vendo piastra registratore a bobina della Philips. Abagnale Camillo - Via C. Gragnano, 8 - S. A. ABATE NAPOLI - Tel. 081/8705844.

DISTORSORE PER CHIATARRA ELETTRICA dispositivo per alterare la forma d'onda generata della chitarra elettrica. Oltre al distorsore ha il comando di livello, impiegando un integrato L. 18.000.

LINEARE FM 6 W stadio monotransistore fornisce 6 W in R.F. con un ingresso di 500 mW. In uscita la potenza raggiunge 10 W R.F., se lo stadio viene pilotato con 1,2 W effettivi. L. 40.000.

MONITOR STEREO PER CUFFIA stadio amplificatore formato da un integrato e due transistori finali. Può essere applicato tra amplificatore e stadio finale di potenza in qualsiasi amplificatore, il basso rumore è la sua caratteristica principale. L'alimentazione è duale di 15 - 0 - 15 V. L. 16.300.

MIXER MICROFONO 5 CH è un "salid state" appositamente studiato per adattare microfoni di vario tipo, presenta agli ingressi una sensibilità variabile da 0,1 a 10 mV R.M.S. L. 48.000.

MIXER STEREO MODULATORE 10 CH miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato per esecuzioni musicali dal vivo. Prevede 2 ingresso fono, 2 ingressi micro e 6 ingressi linea. L.240.000. (Inviare anticipo L. 150.000).

BOOSTER FM amplificatore d'antenna per la banda FM 88 ÷ 108 dalle ottime prestazioini. Il circuito comprende un solo stadio di amplificazione da 10 dB formato da un transistore MOS dual gate. La realizzazione delle bobine e la taratura non presentano alcuna difficoltà. L. 5.000

ALIMENTATORE 4 A in grado di fornire all'uscita di tensione variabile da 7 a 26 Vc.c. con 4 A circa di corrente. Prevede l'uso di un circuito integrato e tre transistori di potenza. Viene fornito senza trasformatore. L. 15.000.

PROTEZIONE CASSE ACUSTICHE apparecchio assai semplice, protegge gli altoparlanti degli impianti audio. È dotato di indicatori luminosi, che denunciano eventuali inconvenienti nel funzionamento del circuito di protezione. L. 19.000

VENDO corso elettronica industriale S.R.E. del 1979 completo di dispense teorico-pratiche rilegate, tester, alimentatore stabilizzato 0÷50V. 2A, allarme elettronico, regolatore di velocità, trapano elettrico. Tutto montato e funzionante. Tallone Franco - Via Risorgimento, 33 - 12030 MANTA (CN).

SCAMBIO 1 televisore 24" marca "ATLANTIC" riparabile - 1 magnetofono CASTELLI con 4 nastri - e una calcolatrice OLIVETTI modello "LOGOS 245", con un ricevitore C.B. in buono stato. Rossi Gabriele - Via Resistenza, N° 13 - 20094 BUCCINASCO (MI) - Tel. 02/4408261.

CERCO TV-GAME bianco e nero o a colori - 10 giochi o a cassette intercambiabili. Molon Alberto - Via Niecolini, 47 - Tel. 010/335511

CAUSA cessata attività vendo tutti i numeri di Elektor escluso il n° 8 per L. 40.000. 28 riviste in ottimo stato. Acquisto minimo: 10 riviste. Scarpi Cristiano - Via Santa Speroni, 1 - Tel. 0185/731674 - Recco (GE).

VENDESI 5 fari con proiettori, vetrini colorati, 220 V, 300 W - marca Davoli mod. Krundaar usati 2 mesi - L. 75.000 cad. Tel. 0824/41210 chiedere di Vittorio.

LA SEMICONDUTTORI

via Bocconi 9, 20136 Milano - Tel. (02) 54.64.214 - 59.94.40

Sia per i nuovi arrivi e purtroppo anche a causa delle continue variazioni di prezzo, questo mese non ci è possibile pubblicare il solito estratto di catalogo. Mentre presentiamo alcune delle ultime novità.

ATTENZIONE

Prima di fare ordinazioni consultate il numero di Luglio '81 con il Catalogo Generale ove troverete oltre alle novità

TRASFORMATORI - ALIMENTATORI - INVERTER - MOTORI - TRANSISTOR - RELE' - INTEGRATI - ALTOPARLANTI - CROSSOVER - CASSE ACUSTICHE - AMPLIFICATORI - PIASTRE GIRADISHI NORMALI E PROFESSIONALI - PIASTRE DI REGISTRAZIONE - NASTRI CASSETTE - UTENSILERIA - STRUMENTI ED ATTREZZI e mille e mille altri articoli interessanti sia tecnicamente sia come prezzo.
A tutti coloro che ordineranno subito cercheremo di mantenere gli stessi prezzi malgrado tutti gli aumenti e svalutazioni in corso.
Se non vi è possibile consultare le riviste precedenti inviando L. 1.000 in francobolli per spese postali spediremo un catalogo aggiornato, oppure inviando L. 5.000 spediamo il catalogo con uno dei seguenti omaggi:

OFFERTA A 120 condensatori misti policarb. - poliesteri - pin-up - ceramici ecc. Valore effettivo oltre 18.000 lire
OFFERTA B 15 led assortiti rossi e verdi. Valore effettivo L. 9.000
OFFERTA C 20 transistors assortiti BC - BF - 2N 1 W. Valore effettivo L. 12.000
OFFERTA D 300 resistenze assortite da 1/4 fino a 2 W. Valore effettivo L. 15.000

INVERTER « SEMICON »

Apparecchi di sicuro affidamento per trasformare la corrente continnua in corrente alternata a 220 Volt 50 Hz stabilizzati. Onda quadra corretta con distorsione inferiore al 0.4%. Completamente a circuiti integrati con finali di potenze calcolati per un carico oltre quattro volte la potenze nominale. Indispensabili per disporre immediatamente delle tensione di rete durante le interruzioni, nelle roulotte, imbarcazioni, impianti di emergenze. TUTTI GI APPARECCHI ELETTRICI FUZIONANO MEGLIO CON L'ONDA QUADRA CHE NON CON L'ONDA SINUSOIDALE. RENDONO IL 20% IN PIU'.

C100K12	INVERTER da 12 Vcc/200 Vca 100/130 W	L. 90.000
C200K12-24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 150/180 W	L. 90.000
C200K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 200/230 W	L. 140.000
C200K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 230/250 W	L. 140.000
C300K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 280/320 W	L. 170.000
C300K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 290/330 W	L. 170.000
C500K12	INVERTER da 12 Vcc/220 Vca 450/500 W	L. 285.000
C500K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 500/550 W	L. 265.000
C700K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vca 700/750 W	L. 380.000
C1000K24	INVERTER da 24 Vcc/220 Vce 1000/1100 W	L. 495.000

ATTENZIONE: gli inverter sono severamente vietati per la pesca.

ALIMENTATORI « SEMICON »

V34/1	**ALIMENTATORINO STABILIZZATO** (basetta senza trasformatore) regolabile da 4a 20 volt max 1 A. Completo di ponte, finale ecc.	6.000	2.500
V34/2	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A costruzione robusta per alimentare autoradio - CB, ecc., mobiletto metallico finemente verniciato bleu martellato, frontale alluminio satinato (mm. 115 x 75 x 150). Tutta la serie dei nostri alimentatori è garantita per un anno	24.000	14.500
V34/3	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A stabilizzato (finale AD142) con reset per i corto circuiti. Esecuzione come sopra (mm 115 x 75 x 150)	35.000	17.000
V34/3 bis	**ALIMENTATORE STABILIZZATO** 12,6 V 3 A	50.000	22.500
V34/4	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 5 A speciale per CB (finali coppia 2N3055). Frontale nero con scritte e modanature cromos dimensioni mm. 125 x 75 x 150	75.000	35.000
V34/5	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finali due 2N3055) dimensioni mm. 125 x 75 x 150	92.000	45.000
V34/6a	**ALIMENTATORE** come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, punte anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	110.000	63.000
V34/6b	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre i 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3771, dimensioni 245 x 100 x 170 mm.	130.000	68.000
V34/6c	**ALIMENTATORE** come il precedente ma con punte fino a 15 A. Tipo professionale corredato di amperometro e filtri di radiofrequenza	180.000	83.000
V34/6d	**ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE** da 2 a 25 V 10 A servizio continuo con punte di 13 A. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro e amperometro. Protezioni elettroniche, tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionale. Dimensioni mm. 245 x 100 x 170, peso kg 6,5 corredato di ventola raffreddamento	200.000	115.000
V34/60	**ALIMENTATORE** come sopra ma da 15 A	270.000	160.000
V34/7	**ALIMENTATORI STABILIZZATI** 12 V 100 mA per convertitori di antenna, completi di cioker e filtri. Direttamente applicabili al televisore. Alimenta fino a 10 convertitori		6.500
V34/8	**ALIMENTATORINO** da 500 mA con tre tensioni 6-7,5-9 volt non stabilizzati	9.000	4.500
V34/9	**ALIMENTATORINO** da 500 mA con quattro tensioni 6-7,5-9-12 volt stabilizzati	14.000	6.000
	KIT ALIMENTATORE STABILIZZATO variabile da 3 a 28 Volt, 2,5 A. Costituito da trasformatore, circuito stampato, integrato L200, ponte diodi, elettrolitico, potenziometro, schema	26.000	12.000
	ALIMENTATORE « SEMICON » STABILIZZATO tensione fissa 12,6 Volt, 2,5 A. Esecuzione speciale autoprotetto contro i corti o ritorni di radiofrequenza. Ideale per alimentare autoradio, CB ecc. Misure 115 x 75 x 15	38.000	22.000
	ALIMENTATORE come precedente ma variabile da 3 a 15 Volt, 2,5 A	48.000	28.000

TELECAMERE - MONITOR - OBBIETTIVI

TLC/1	**TELECAMERA** funzionante a 12 volt completa di vidicon 2/3" - banda passante 6,5 MHz - sensibilità 10 lux - assorbimento 450 mA - stabilizzazione elettronica della focalizzazione - controllo automatico corrente di fascio - controllo automatico di luminosità rapporto 1/10000 - misure mm 130 x 70 x 120 - passo standard per qualsiasi obiettivo		160.000
TLC/2	**TELECAMERA** come precedente ma funzionante a 220 Volt alternata - misure mm 100 x 75 x 150		190.000
OBT/0	**OBBIETTIVO** originale « Japan » 16 mm - F. 1,6 fisso		25.000
OBT/10	**OBBIETTIVO** originale « Japan Sun » 25 mm - F. 1,8 - regolazione diaframma e fuoco		56.000
OBT/20	**OBBIETTIVO** originale « Japan Tokino » 8 mm - F. 1,3 fisso		54.000
OBT/30	**OBBIETTIVO** originale « Japan Tokino » 16 mm - F. 1,6 con regolazione diaframma e fuoco (grandangolare)		58.000
MNT/1	**MONITOR** da 6" completo di cavi ed accessori - alimentazione a 220 Volt - assorbimento a 750 mA - banda passante 6,5 MHz - segnale ingresso video negativo 0,5 - 2 Vpp - Modernissimo mobiletto - Misure mm 240 x170 x 200		95.000
MNT/5	**MONITOR « SEMICON »** 12" bianco/nero ad alta risoluzione. Elegante e compatta esecuzione in mobile nero inclinato a leggio	220.00	130.000
MNT/6	**MONITOR « SEMICON »** 12" tubo al fosforo verde, speciale per terminali computer. Esecuzione professionale	330.000	165.000

TV PORTATILE 6 pollici (modulo in metallo) funzionante a rete o in continua a 12 V. Tutti i canali VHF/UHF. Circuito caricabatterie incorporato. Completamente accessoriato, compreso attacco accendino per funzionare in auto. Dimensioni 14 x 20 x 18 cm. Pochissimi esemplari offerti a **Lire 98.000**!!! Chi prima arriva...

ATTENZIONE

In base ai Decreti Ministeriali sulle importazioni tutti i materiali provenienti dall'estero (autoradio, registratori, cuffie, meccaniche di registrazione o amplificatori in rack, meccaniche giradischi, ascoltanastri ecc. made Corea, Twain, Malaysia ecc.) hanno subito un aumento dell'8%.
PREGHIAMO VIVAMENTE I NOSTRI CLIENTI DI TENERNE CONTO NON AVENDO POTUTO ANCORA MODIFICARE I PREZZI DEI LISTINI.

PER CHI VUOL AVERE NEL TASCHINO L'ALTA FEDELTA' O LA RADIO IN STEREOFONIA

ed ascoltare per strada, in moto, in viaggio i vostri programmi o nastri preferiti offriamo la nuova serie di riproduttori o ricevitori ultraleggeri e compatti, corredati delle relative microcuffie ad altissima fedeltà, borsa, cinghie ed accessori. Possibilità di inserire una seconda cuffia o altoparlantini supplementari. Marche: Stereo Boy - Orion - Tectronic ecc. Tutti con alimentazione con tre batterie stilo.

MN 1	**RIPRODUTTORE** miniaturizzato stereo sette. Dimensioni cm. 9 x 13 x 13, peso 350 grammi.		98.000
MN 2	**RIPRODUTTORE** come il precedente ma con incorporato il microfono per usarlo come interfonico nelle motociclette.		120.000
MN 4	**RADIORICEVITORE** in AM ed FM stereo. Antenna incorporata nel cavetto cuffia. Fedeltà e stabilità assoluta. Misure cm. 8,5 x 12 x 2, peso grammi 215.		68.000
MN/B	e per un migliore e più economico uso dei suddetti **KIT** di tre batterie ricaricabili al Nichel-Cadmio da 450 mA. Permettono un funzionamento di oltre cinque volte quello delle pile dopodiché in una notte di ricarica sono pronte. Complete di caricabatterie.		12.000
	MICROCUFFIA STEREOFONICA originale « PANAVOX » oppure « SONA » speciale per miniascoltanastri. Esecuzione professionale super leggera (45 grammi) ed alta fedeltà. Attacco jack miniatura. Banda frequenza 40/19.500	56.000	20.000
	MINIREGISTRATORE originale « HONEYBELL HB.201 » - Piccolo miracolo della tecnica. Il registratore da tenere nel taschino per incidere a scuola, conferenze, discussioni di affari. E' un testimone invisibile della vostra giornata. Completo di due cassette. Dimensioni mm 140 x 60 x 30. Peso 90 grammi.	198.000	85.000
	Eventuale micro cassette		2.500
	MINIREGISTRATORE « BRAND CDX » con cassette normali da stereo 7. Apparecchio di minime dimensioni (116 x 155 x 45 mm) a minimo peso (600 grammi) ma già con caratteristiche professionali. Completo di ogni accessorio; alimentazione con normali pilette stilo; microfono incorporato a condensatore. Con questo apparecchio si possono già fare registrazioni di due ore ad alto livello.	160.000	58.000
	RADIOREGISTRATORE portatile « OCEANIC » in AM ed FM. Alimentazione rete e batteria, dimensioni ultracompatte (cm. 31 x 21 x 11). Compagno ideale sulle spiaggie ed in viaggio per ascoltare bene e potente le vostre radio e i vostri nastri. Microfono a condensatore incorporato per registrazioni esterne e possibilità di registrare direttamente i programmi radio. Grande offerta		68.000



INVERTER C100K12



INVERTER C200K12-24



INVERTER C1000K24





TELECAMERA SEMICON



MONITOR SEMICON

MECCANICA SEMIPROF. REGISTRATORE A BOBINE

ALTOPARLANTI ORIGINALI « FAITAL »

CODICE	TIPO	Ø mm	Watt	Banda freq.	Ris.	costo listino	ns/off.
XXA	WOOFER pneum. sosp. gomma supermorbida	300	100	15/3800	15	105.000	**48.000**
XWA	WOOFER pneum. sosp. gomma rigida (per orchestre)	300	100	17/4000	17	98.000	**45.000**
XYA	WOOFER pneum. sosp. schiuma	300	100	17/4000	17	88.000	**40.000**
XZA	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	300	60	27/4000	24	60.000	**30.000**
XA	WOOFER pneum. sosp. gomma	265	40	30/4000	28	37.000	**16.000**
XA/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	265	30	32/4000	29	25.000	**12.000**
A	WOOFER pneum. sosp. gomma	220	25	32/4000	29	25.000	**10.500**
A/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	220	15	32/4000	29	21.000	**7.500**
B	WOOFER pneum. sosp. schiuma morbidissima	170	18	27/4000	24	20.000	**9.000**
C	WOOFER pneum. sosp. gomma	160	15	40/5000	32	18.000	**8.000**
C2	WOOFER pneum. sosp. gomma	130	15	40/6000	34	16.000	**8.500**
C3	WOOFER pneum. sosp. gomma con conetto coassiale	130	30	40/6500	36	21.000	**7.500**
C4	WOOFER pneum. sosp. schiuma	100	10	50/6500	38	12.000	**5.000**
C7	WOOFER pneum. sosp. gomma per microcassa	100	30	40/7000	35	38.000	**12.000**
XD	MIDDLE cono blocc. blindato	140	13	680/10000	320	8.000	**4.000**
WD/1	MIDDLE sospensione tela blindato	130	20	700/12000	700	13.000	**5.500**
WD/3	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	130 x 70	20	500/18000	500	14.000	**8.000**
WD/4	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	175 x 130	30	300/18000	400	16.000	**7.000**
XYD	MIDDLE pneum. sosp. gomma c/camera compr.	140 x 140 x 110	35	2000/11000	250	23.000	**10.000**
XZD	MIDDLE pneum. sosp. schiuma c/camera compr.	140 x 140 x 110	50	2000/12000	220	27.000	**13.000**
E	TWEETER cono blocc. blind.	100	15	1500/18000	—	6.000	**3.500**
E/1	TWEETER cono semirigido bloccato	90	25	1500/19000	—	13.000	**5.500**
E/2	MICROTWEETER cono rigido	44	5	7000/23000	—	5.500	**2.000**
E/3	SUPERMICROTWEETER emisferico	Ø 25 x 40	20	2000/23000	—	22.000	**6.000**
E/5	SUPERMICROTWEETER quadrato	53 x 53	25	3000/20000	—	18.000	**4.500**
F/25	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	25	2000/22000	—	25.000	**8.000**
F/35	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	35	2000/22000	—	30.000	**10.500**
G	WOOFER a cono rigido	320	50	30/4500	30	104.000	**90.000**
H	WOOFER a cono rigido	380	75	25/4000	30	135.000	**115.000**
H/1	WOOFER a cono rigido	450	100	30/6000	32	190.000	**170.000**
K/1	TROMBA compressione Tweeter - Imp. 16 Ω	100 x 50 x 85	30	5000/20000	—	65.000	**28.000**
K/2	TROMBA compressione Middle - Imp. 16 Ω	200 x 100 x 235	60	3000/20000	—	115.000	**45.000**
K/3	TROMBA compressione Middle - Imp. 16 Ω	200 x 147 x 270	80	3000/20000	—	160.000	**54.000**
K/4	TROMBA compressione Middle - Imp. 16 Ω	200 x 147 x 300	100	3000/20000	—	195.000	**74.000**

Per chi desidera essere consigliato, suggeriamo alcune combinazioni classiche adottate dai costruttori di casse acustiche. Per venire incontro agli hobbisti, sul prezzo già scontato, un ulteriore **supersconto.**

CODICE		TIPI	WATT eff.	costo	superoff.
80	(per microcasse)	C4+E3	30	11.000	**10.000**
90	(per microcasse)	C2+E1	40	12.000	**11.000**
95	(per microcasse)	C7+F25	60	20.000	**18.500**
98	(per microcasse)	C7+WD4+E3	90	25.000	**23.000**
100	(per casse normali)	A+E	25	14.000	**12.000**
101	(per casse normali)	XA+F25	50	24.000	**22.500**
200	(per casse normali)	B+XD+E	30	16.500	**14.500**

CODICE		TIPI	WATT eff.	costo	superoff.
300	(per casse norm.)	A+XD+F25	50	22.500	**20.500**
301	(per casse norm.)	XA+XYD+F25	75	34.000	**32.000**
400	(per super casse)	XYA+XYD+F25	100	58.000	**54.000**
401	(per super casse)	XYA+XZD+F35	150	63.500	**59.000**
450	(per super casse)	XXA+XZD+F35	180	71.500	**67.000**
451	(per super casse)	XWA+XZD+F35+E3	200	74.500	**70.000**
500	(per super casse)	H1+K1+E3	230	204.000	**190.000**

Con solo L. 2.000 si può aggiungere a qualsiasi combinazione il Micro/Tweeter E/2 (che forniamo già completo di apposito condensatore/filtro e semplicissimo schema di applicazione), con il quale si aumenta il taglio degli acuti (si può migliorare con E/3 oppure E/5). Rammentiamo inoltre che si può ulteriormente aumentare la potenza ed esaltare una data gamma scegliendo un altoparlante di potenza superiore. Per le casse da strumenti musicali di potenza, consigliamo di adottare Woofer con cono rigido e Middle Tweeter o compressione a tromba.

ALTOPARLANTI ORIGINALI JAPAN « ORION »

CMF300X	**GRUPPO COASSIALE** Woofer Ø 300 cono rigido + Tweeter coassiale con cross over incorporato Banda frequenza 30-20.000 Hz - Potenza 80/100 Watt	188.000	**75.000**
CMF12H	**WOOFER** Ø 300 cono semirigido con conetto coassiale. Banda di frequenza 30-9.000 Hz - Potenza 56/60 Watt	70.000	**42.000**
CMF10H	**WOOFER** Ø 260 cono sospensione tela con conetto coassiale. Banda di frequenza 35-10.000 Hz - Potenza 40/50 Watt	35.000	**15.000**
CMF10W	**WOOFER** Ø 260 cono sospensione tela. Banda frequenza 40-8.000 Hz - Potenza 20/30 watt	32.000	**14.000**
CX8AF	**GRUPPO COASSIALE** Woofer Ø 200 sospensione tela + tweeter coassiale con cros over incorporato. Banda frequenza 40-19.000 Hz - Potenza 35/45 watt	45.000	**19.000**
CMF800WR	**WOOFER** Ø 200 cono morbidissimo sospensione gomma con magnete maggiorato. Banda frequenza 30-7.000 Hz - Potenza 30/40 watt	35.000	**15.000**
CMF680L	**WOOFER** Ø 160 cono tela. Banda frequenza 40-12.000 Hz - Potenza 20/30 watt	25.000	**9.500**
TW3150	**TWEETER** Ø 100 con magnete maggiorato. Altissima resa - Banda frequenza 6.000-21.000 Hz. Potenza 30 W	33.000	**11.000**

NUOVI TIPI ALTOPARLANTI PER AUTO SERIE HI-FI

Sono completi di mascherina e rete nera, camera emisferica di compressione e dirigibilità suono, sospensioni in dralon tropicalizzato per resistere al sole e al gelo, impedenza 4 ohm.

IA/1	**BICONICO** ad una frequenza 48/14.000 Hz, potenza 20 W. Ø 160 mm	29.000	**12.000**
IA/2	**COASSIALE** composto da un woofer 20 W + tweeter 10 W. Banda da 45 a 18.000 Hz, crossover incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W. Ø 160 mm	45.000	**10.000**
IA/3	**TRICOASSIALE** composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Crossover incorporato, banda frequenza 40/19.500 Hz, potenza effettiva applicabile 30/35 W. Ø 160 mm cad.	118.000	**26.000**
IA/5	**BICONICO** con una frequenza da 48 a 15.000 Hz, potenza 18 Watt. Ø 130 x 130 mm cad.	25.000	**10.000**
IA/6	**COASSIALE** composto da woofer 18 W + tweeter 10 Watt, frequenza 45/18.000 Hz, crossover incorporato (potenza effettiva 22 Watt). Ø 130 x 130 mm	40.000	**16.000**
IA/7	**TRICOASSIALE** composto da woofer 20 Watt + middle 15 Watt + tweeter da 15 Watt, crossover incorporato (potenza effettiva 30 Watt, frequenza 40/19.500 Hz). Ø 130 x 130 mm cad.	66.000	**24.000**
IA/7 bis	**ALTOPARLANTE** ellittico biconico 20 W (80/18.000 Hz). Dimensioni mm 150 x 100 adatto specialmente per Peugeot - Golf - Mercedes - Renault - BMW - Volvo cad.	33.000	**10.000**
I/A8	**ALTOPARLANTE** ellittico come sopra ma con tweeter coassiale con crossower incorporato. Potenza effettiva 25 Watt (60/20.000 Hz) cad.	42.000	**16.000**
I/A10	**ALTOPARLANTE** rotondo Ø 160 a larga banda, 50 Watt (40/17.000 Hz) sospensione a cono in tela a dralon stampato. Grande potenza e grande resa cad.	42.000	**17.000**
I/A20	**COPPIA ALTOPARLANTI** montati su elegante mascherina rettangolare cm 20 x 12. Woofer diam. 100 + tweeter Ø 65 **orientabile.** Potenza 30 W totali (60/19.000 Hz) cad.	83.000	**29.000**
I/A21	**COPPIA** come sopra misura cm 22 x 14. Woofer Ø130 + Tweeter Ø 65 **orientabile.** Potenza totale effettiva 45 Watt (60/20.000 Hz) cad.	97.000	**32.000**
I/A25	**BOX SFERICO ORIENTABILE** contenente altoparlante a sospensione a larga banda sospensione schiuma. Potenza effettiva 10 W (80/18.000 Hz). Diametro della sfera 10 cm cad.	22.000	**13.000**

BOX per auto, per altoparlanti da Ø 130 serie IA/5 IA/6 IA/7, dimensioni mm 140 x 140 x 100 già completo di paraspiaggia e convogliatore di suono. Speciale per una rapida, elegante e tecnicamente perfetta installazione altoparlanti sia sul cruscotto, sia sul lunotto posteriore della macchina. Colore nero, protezione rete fitta. Offertissima **4.000**

SE AVETE POCO SPAZIO PER LE CASSE ACUSTICHE E VOLETE POTENZA E FEDELTA'

presentiamo una nuova gamma di altoparlanti a sospensione a larga banda corretta. Montano tutti supermagneti Ø 100 x 20, coni in dralon telato e sospensione schiuma indeformabili. Tutti 4 ohm impedenza.

SWT	**ALTOPARLANTE** ellittico con tweeter coassiale, cross ower incorporato. Potenza effettiva oltre i 60 W contenuti nella misura di mm 230 x 160. Banda 40/19.000 Hz	cad. 42.000	**18.000**
SWMT	**ALTOPARLANTE** preciso al precedente ma con in più un middle tricoassiale, potenza effettiva oltre i 75 W. Banda 40/19.000 Hz	cad. 62.000	**28.000**
SBW	**SUBWOOFER** Ø 160 con cono speciale indeformabile. Potenza 50 W, banda 40/10.000 Hz	cad. 38.000	**15.000**
	Eventuali mascherine per detti altoparlanti		**2.500**

AUTOMODELLI RADIOCOMANDATI A PREZZO DI LIQUIDAZIONE FALLIMENTARE

Meravigliose riproduzioni in scala 10/1 di tre automezzi. Sono completi anche di trasmettitore, accessori, antenna ecc. **Il prezzo in offerta è esattamente un terzo di quello che venivano venduti nel 1980.** Sono in scatola di montaggio, oppure se già montati, con maggiorazione di L. 3.000 cad. Portata del trasmettitore circa 100 metri. Comando avanti-indietro - sinistra - destra. Nel camioncino si alza anche il ribaltabile.

Modello RITMO ALITALIA scatola di montaggio		**21.000**
	montata tarata	**24.000**
Modello STRATOS PIRELLI scatola di montaggio		**25.000**
	montata tarata	**28.000**
Modello CAMION BENNA scatola di montaggio		**23.000**
	montata tarata	**25.000**

GRANDE OFFERTA CASSETTIERE IN « PVC » ANTIURTO INDEFORMABILE

Tutti questi gruppi sono componibili uno con l'altro fino a formare anche pareti intere di cassetti. Per comodità di montaggio vengono forniti a blocchi di 24-6-3 cassetti che sono tutti di uguale misura ed incastro.

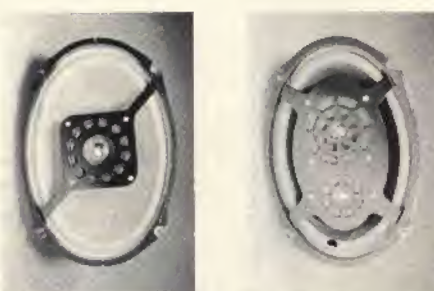
BLOCCO COMPONIBILE tipo A composto di 24 cassetti - misura mm 50 x 25 x 115	14.000	**6.500**
BLOCCO COMPONIBILE tipo C composto di 6 cassetti - misura mm 105 x 50 x 115	12.000	**5.500**
BLOCCO COMPONIBILE tipo D composto di 3 cassetti - misura mm 215 x 50 x 115	12.000	**5.500**



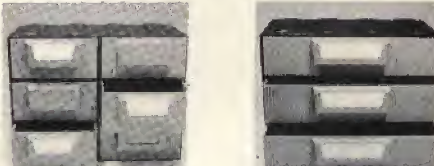
ALTOPARLANTE I/A 20 - I/A 21



BOX SFERICO I/A 25 — SUBWOOFER SBW



ALTOPARLANTE SWM — ALTOPARLANTE SWMT



6 CASSETTI — 3 CASSETTI



24 CASSETTI

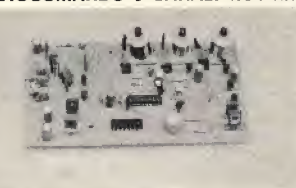
RADIOCOMANDO MONOC. RC1 TX E RX



RADIOCOM. MONOC.



RADIOCOMANDO 3 CANALI RC4 RX



PIATTI GIRADISCHI - MECCANICHE PER REGISTRAZIONE

HA/2 **MECCANICA «L ESA SEIMART»** per registrazione ed ascolto stereo sette Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo. regolazione elettronica robustissima e completa (145 x 130 x 60) adatta sia per installazione in mopile sia per auto, anche orizzzontale 70.000 18.000

MECCANICA STEREO 7 INCIS TIPO VERTICALE - La meccanica stereofonica della nota casa compattissima per applicazioni anche verticali sui pannelli. Completa di testine H.F. contagiri, regolazione elettronica. Completamente automatica, comando con cinque tasti. Misure mm 120 x 120 x 80 105.000 35.000

MECCANICA STEREO 7 MITSUSHITA tipo orizzontale superautomatica Comandi a cinque tasti Tasto per pausa Elettromagnete per l'eventûale comando automatico di stacco a fine nastro o inserimento a distanza Accessoriata di due wumeter per il controllo di livello, contagiri, tasti ecc. Ideale per compatti e mobile orizzontale, banchi regia ecc. Misure 300 x 50 (solo i due strumenti valgono L. 12.000) 132.000 32.000

GRUPPO MECCANICA « INCIS STEREO 7 » già completamente montato su elegantissimo frontale nero satinato pronto per il funzionamento. Completo di circuiti elettronici di preamplificazione per ascolto in cuffia o per pilotare dei finali, controllo elettronico di velocità motore, circuito di cancellazione, controlli di livelli sui due canali a led. Apparecchiatura di fedeltà, sicura e compattissima. Misure mm 290 x 140 x 75 118.000 54.000

GRUPPO SINTOREGISTRATORE « INCIS STEREO 7 » preciso nelle caratteristiche e nelle misure al precedente, ma corredato di un sensibile sintonizzatore in FM stereofonica. comando sintonia tipo slider, controllo luminoso di centratura stereo. Con questo gruppo ci si può costruire un compattissimo rack di sontoregistrazione 187.000 75.000

MECCANICA SEMIPROFESSIONALE per registrazione a bobine originale. Può azionare bobine fino 150 mm di diametro, tre velocità di scorrimento (4,75-9,5-19 cm/s. cioè fino a 3 ore di registrazione). Comandi completamente automatici a tasti. Motore a 220 Volt a quattro poli potentissimo e silenziosissimo. Corredata di testine stereo di registrazione/ascolto e di cancellazione Telefunken. Unica occasione per costruirsi un vero registratore professionale a nastro. La piastra può funzionare sia in orizzontale sia in verticale. Superoffertissima 130.000 40.000

OFFERTISSIMA

REGISTRATORE PORTATILE A BOBINE originale « REVUE T2 » alimentazione rete e batterie. Uscita 3 Watt. Bobine da Ø 110 mm. Tutti i comandi vengono effettuati elettricamente con un'unica manopola. Strumentino indicatore di livello e carica batterie. Apparecchio compattissimo e leggero vi permette di incidere e riascoltare su nastri che sono sempre più fedeli delle cassette oppure (con l'aggiunta della nostra testina P1) modificarlo per un eco elettronico. Corredato di microfono ed in omaggio una bobina di nastro vergine. Dimensioni mm 2680 x 280 x 110 75.000 22.000

Per i più esperti in elettronica, forniamo anche la testina stereo e un microtelaietto preamplificato con uscita 3 Watt da inserire dentro il suddetto registratore e farlo diventare completamente stereofonico. TESTINA+TELAIETTO (5 transistors) 5.000

PIASTRA GIRADISCHI « LESA UNIVERSUM » Miniaturizzata già montata in un elegantissimo mobiletto moderno e relativa copertura di plexiglass. Alimentazione 220 Volt, 33 e 45 giri. Completa di cavi ed accessori Ci si può montare dentro il mobile un amplificatore della serie Lesa (vedi nostro codice V30/4 e seguenti). Misure del mobile cm 38 x 21 x 10 48.000 12.000

PIASTRA GIRADISCHI « LESA SEIMART » PK2. Automatica con tre velocità, doppia regolazione peso. braccio tubolare metallico di precisione, rialzo automatico idraulico, testina ceramica stereo H.F. Alimentazione 220 V. Dimensioni mm 310 x 220 - Ø piotto mm 205 60.000 28.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN610. Cambiadischi automatico. due velocità. Testina stereo ceramica H.F. Colore nero satinato. Dimensioni mm 335 x 270 - Ø piatto mm 280 68.000 24.000

EVENTUALE MOBILE + PLEXIGLASS per detta piastra 9.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN520. Cambiadischi automatico, regolazione micrometrica del braccio (tipo tubolare superleggero). Antiskating regolabile, rialzo e discesa frenata idraulica ad olio e superrallentamento negli ultimi millimetri Motore in c.c. potentissimo funzionante da 9 a 20 volt grazie alla doppia regolazione di velocità normale + micrometrica elettrinica ad integrato. Su questa piastra il motore raggiunge in un quarto di giro la velocità giusta e stabilizzata. Ideale per banchi di regia 130.000 35.000

Eventuale alimentatorino per detta a 12 volt 4.000

EVENTUALE MOBILE in legno + calotta in plexiglass per detta piastra 9.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO ORIGINALE GARRARD 6 200C tipo semiprof. cambiadischi automatico, regolazione braccio micrometrica, rialzo e discesa frenata, antiskating. testina ceramica stereo H.F.. finemente rifinita in nero opaco e cromo. Ø piatto mm 280 200.000 38.000

EVENTUALE MOBILE + COPETURA PLEXIGLASS per detta veramente di classe ed elegantissimo 12.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » ATT4. Modello professionale automatica e con cambiadischi. Motore a 4 poli potentissimo, tre velocità con regolazione micrometrica li queste. Braccio tubolare con snodo cardanico e doppia regolazione del peso in grammi e milligrammi. Piatto Ø 270 di oltre due kg. Antiskating regolabile, rialzo e discesa superfrenata idraulica. Come la precedente piastra. Esecuzione elegantissima in alluminio satinato e modanature nero e cromo. Queste caratteristiche rendono la piastra ATT4 una delle più moderne e sofisticate. Inoltre è corredata del trasformatore che oltre ad alimentarla fornisce 15+15 V a 3 A per alimentare eventuale amplificatore prezzo con testina ceramica 68.000
prezzo con testina magnetica SHURE 88.000

EVENTUALE MOBILE + COPERCHIO plexiglass per detta 12.000

PIASTRA GIRADISCHI « BSR P 182 » tipo semiprofessionale. Braccio ad « S », cambiadischi automatico, regolazione micrometrica peso. rialzo con discesa frenata, testina magnetica originale OLM/MK3 98.000 68.000

Eventuale suo elegantissimo mobile in marron con plexiglass 40.000 12.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSRP200 tipo professionale, braccio ad S con doppia regolazione micrometrica, doppio antiskating differenziato per puntine coniche o ellittiche. Testina professionale magnetica. Questa meccanica è indicata per applicazioni ad alto livello, banchi regia, ecc. Già completa di elegantissimo mobile mogano e plexiglass 220.000 130.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSRP184 come la precedente ma ancora più professionale. Piatto con lampada stroboscopica, braccio ad S con testina magnetica OL30/MX. Base satinata nera e cromo. Elegantissima 189.000 112.000

PIASTRA come sopra già montata su speciale mobile ultrapiatto color nero con plexiglass fumè 148.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LENCO L133 » testina magnetica Lenco originale M100, mobile nero con plexiglass fumè Ø piatto mm 290 290.000 133.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « SANYO » a trazione diretta modello TP1030. corredata di due motori. Controllo stroboscopico a lampada della velocità con regolazione elettronica finissima. Piatto Ø 280 di oltre 3 kg. Braccio ad « S » corredato della testina magnetica originale Sanyo. Comandi esterni a tasti. Mobile in legno e coperture fumè 290.000 185.000

AMPLIFICATORI OCCASIONE NON RIPETIBILE

SUPEROFFERTA PER GLI AMATORI DI H.F. CHE NON POSSONO SPENDERE TROPPO MA VOGLIONO MOLTO IN FATTO DI MUSICA E SUONO UN APPARECCHIO MODERNO - COMPATTO - GARANTITO

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF841 = 22 + 22 Watt. Elegantissimo mobile legno con frontale satinato. Manopole in metallo, misure mm. 440 x 100 x 240 - Veramente eccezionale.

	MAG	XTAL	TAPE	TUNER
— Ingressi	MAG	XTAL	TAPE	TUNER
— Sensibilità agli ingressi	3,5	200	200	200 mV
— Tens. max di ingresso	45	2500	2500	2500 mV
— Impedenza di ingresso	47 K	1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ
— Equalizzazione	RIAA	LIN.	LIN.	LIN.
— Reg. toni bassi a 50 Hz				+ 14 dB
— Reg toni alti a 15 kHz				+ 14 dB
— Distorsione armonica				< 0,5%
— Distorsione di intermodulazione 50 - 700 Hz/4 : 1				< 0,7%

— Risposta « Livello-Frequenza » (dist. < 0,5%) 15÷30000 Hz
— Risposta « Livello-Frequenza » Ingressi lineari + 1.5 dB 20÷50000 Hz; ingresso equalizzato + 2 dB 30÷40000 Hz
— Fattore di smorzamento da 40 a20 KHz > 40 > 80 > 160
— Rapporto segnale/disturbo > 60 dB rif. a 2 x 50 mW; > 80 dB rif. a 2 x 15 W
— Semiconduttori al silicio 26 transistori, 1 rettificatore a ponte, 2 diodi
— Loudness regolabile

150.000 65.000

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF831 - Preciso al precedente, ma corredato della meravigliosa piastra giradischi ATT4 (vedi voce corrispondente). Superba esecuzione estetica. completo di plexiglass. torrette attacchi ecc. Misure 440 x 370 x 190 250.000 118.000

AMPLIFICATORE originale « NEWTRON » 30+30 Watt. esecuzione professionale sia elettronicamente come esteticamente. Cinque ingressi equalizzati (phono piezo - phono magnetico - tape - tuner - aux - micro), monitor in cuffia, controllo filtri loudness, rumble, scratch. Comandi bassi ed acuti doppi su ogni canale, due wumeter illuminati di controllo Elegantissimo mobiletto metallico nero con frontale nero e cromo di linea ultramoderna Dimensioni 410 x 90 x 250 220.000 78.000

RADIOCOMANDI COMPLETI DI TX 9 volt ed RX 6 volt

RC/1 **RADIOCOMANDO** monocanale 3 funzioni, telaietto trasmettitore + telaietto ricevitore montati e tarati Speciale per comandi cancelli, modellismo, pompe, antifurto ecc. Portata 100 metri. Alimentazione 9-12 V. Il ricevitore monta una coppia di finali di potenza per pilotare direttamente servo comandi sino a 2 A. Il trasmettitore è completo di involucro e tasti di comando 40.000 9.000

RC/4 **RADIOCOMANDO** a 3 canali distinti a 7 funzioni separate Questo apparecchio monta integrati della serie TTL per la modulazione e decodifica. Consigliato ai modellisti che devono eseguire operazioni indipendenti una dall'altra nelle loro costruzioni. Trasmettitore completo di contenitore con tasti e volantino 80.000 12.000

RC/5 **RADIOCOMANDO** come sopra ma con trasmettitore quarzato 95.000 16.000

SC/1 **SERVO COMANDO** con micro motore potentissimo 3 volt e relativo riduttore di giri rapporto 25/1 pilotabile direttamente coi suddetti radiocomandi 9.000 3.000

SC/3 **SERVO COMANDO** con dispositivo a scatti con 4 posizioni per azionamento timoni, sterzo, flip-flop ecc. Motorino come sopra con riduttore frizionato e sistema alternante. 15.000 5.000

GRANDE NOVITA' PER CHI SI INTERESSA DI COMPUTER

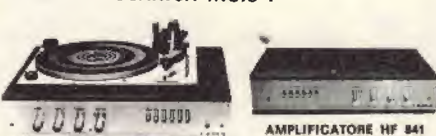
GRUPPO DI REGISTRAZIONE DATI su normalissime cassette « OLIVETTI CTU 5410 » nuovo. Completo di schede per i controlli elettronici delle funzioni in arrivo e partenza, decoder, generatori di impulsi ecc. Tre motori superprofessionali « MAXELL », alimentazione 115 Volt 30 W con doppia stabilizzazione in alternata ed in continua. Ventola di raffreddamento con stabilizzazione termica dell'interno. Pensate alla comodità e risparmio di poter registrare i dati del vostro computer su normali cassette stereo 7. Dimensioni cm. 30 x 15 x 30. **Pochi esemplari.** OFFERTISSIMA 2.980.000 190.000



REG. BOBINA REVUE T2



GRUPPO MECCANICA INCIS 7



AMPLIFICAT. LESA SEIMART HF 831 — **AMPLIFICATORE HF 841**



MECC. STEREO 7 — **MECCANICA STEREO 7 INCIS**



MECCANICA PER COMPUTER

RADIOCOM. RC4 TX

DISPOSITIVO MOTORIZZATO SC1 — **DISPOSITIVO MOTORIZZATO CON RIDUTTORE SC3**



COME ACQUISTARE I KIT PUBBLICATI SU SPERIMENTARE

AMTRON

**In vendita presso le Sedi G.B.C.
e i migliori rivenditori di materiale elettronico**

**In vendita presso i migliori rivenditori
di materiale elettronico**

Kuriuskit

**In vendita presso le Sedi G.B.C.
e i migliori rivenditori di materiale elettronico**

- Le realizzazioni MICROKIT sono vendute anche con la formula del contrassegno postale. In questo caso è necessario inviare a MICROKIT Casella Postale 311-43100 Parma un anticipo con vaglia postale, specificando nella causale del versamento il materiale richiesto.
- Si può inviare anche lettera raccomandata di richiesta con unito anticipo in assegno circolare intestato a MICROKIT-PARMA.
- È possibile anche utilizzare il servizio STACRI presso la Cassa di Risparmio o Banca del Monte Locali (metodo molto sicuro e rapido). In questo caso d'ordine viene inoltrato direttamente allo sportello della Banca mediante bonifico bancario dell'anticipo intestato a: MICROKIT-Parma, servizio STACRI priorità U, Cassa di Risparmio di Parma, Agenzia 1, oppure Banca del Monte di Parma, Agenzia 1.
  Per il calcolo dell'importo da inviare come anticipo attenersi alle seguenti norme:

Importo totale da pagare	Importo da anticipare
fino a L. 50.000	L. 20.000
da L. 50.000 a L. 100.000	L. 40.000
da L. 100.000 a L. 200.000	L. 80.000
da L. 200.000 a L. 300.000	L. 120.000
oltre L. 300.000	L. 200.000

L'importo rimanente, naturalmente + le spese di spedizione dovrà essere corrisposto alla consegna del pacco.

Tagliando ordine Libro **30 programmi BASIC per lo ZX80**
da inviare a:
JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Mi)

☐ Inviatemi una copia del libro **30 programmi BASIC per lo ZX80**

Nome Cognome

Indirizzo

Cap. Città

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

Firma ....

Data ....

☐ Allego assegno n° .... di L. 3.000
(non si effettuano spedizioni contrassegno)

SP 10/81

...i)

...° fascicolo + L. 1.500 per contributo

...vata alle sole aziende)

...275 intestato a JCE via dei Lavoratori, ...pposito spazio sul modulo di ccp la

È consigliabile effettuare i versamenti già nel mese di ottobre, infatti l'accumulo di conti correnti presso i competenti uffici postali nel periodo pre e post natalizio comporta notevoli ritardi nella ricezione degli stessi. Essi ci giungono anche con ritardi di oltre due mesi, da qui i possibili conseguenti disguidi nella ricezione dei primi fascicoli dell'anno. Attuando i versamenti in ottobre ciò non si verificherà.

SP 10/81

AUTOMODELLI RADIOCOMANDATI A PREZZO DI

Meravigliose riproduzioni in scala 10/1 di tre automezzi. Sono completi anch... **esattamente un terzo di quello che venivano venduti nel 1980.** Sono in scato... 3.000 cad. Portata del trasmettitore circa 100 metri. Comando avanti-indietr...

Modello RITMO ALITALIA scatola di montaggio

Modello STRATOS PIRELLI scatola di montaggio

Modello CAMION BENNA scatola di montaggio

GRANDE OFFERTA CASSETTIERE IN « PVC » ANTIU...

Tutti questi gruppi sono componibili uno con l'altro fino a formare anche ... a blocchi di 24-6-3 cassetti che sono tutti di uguale misura ed incastro.
BLOCCO COMPONIBILE tipo A composto di 24 cassetti - misura mm 50 x 25...
BLOCCO COMPONIBILE tipo C composto di 6 cassetti - misura mm 105 x 50...
BLOCCO COMPONIBILE tipo D composto di 3 cassetti - misura mm 215 x 50...

RADIOCOM. MONOC.

Super Set

eccezionale !!!



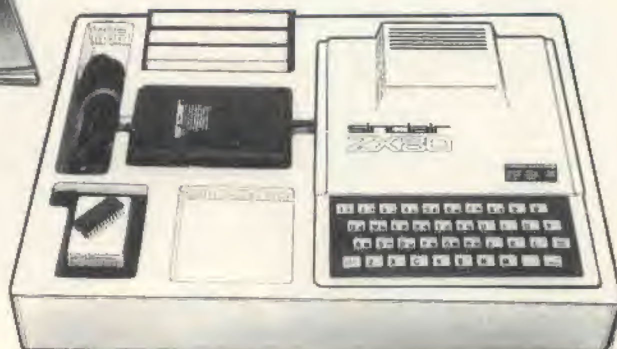
sinclair

COMBINAZIONI ZX80
complete di ROM 8k

REBIT
COMPUTER
A DIVISION OF GBC

PRODOTTI sinclair





COMBINAZIONE ZX80 DA 1K RAM SINCLAIR

È una simpatica valigetta contenente:
1 Personal computer ZX80 - TC/0080-00
1 Alimentatore - TC/0086-00
1 ROM 8K - TC/0088-00
2 Cassette C10 - TC/9500-00
1 Cassetta C20 - TC/9505-00
Cavi di collegamento registratore - televisore
1 Manuale di istruzioni in inglese
1 "Impariamo a programmare in BASIC con lo ZX80" TL/1450-01
1 Manuale "Lo ZX80 con la nuova ROM"

TC/0080-01 **L. 345.000**



COMPUTER SINCLAIR ZX80 - KIT

È la versione in KIT del personal computer ZX80.
Semplice da montare, con esaurienti schemi e istruzioni

TC/0081-00 **L. 240.000**

COMBINAZIONE ZX80 DA 4K RAM SINCLAIR

Come combinazione ZX80 da 1K RAM TC/0080-01 con in più:
1 Modulo di espansione 3K RAM TC/0083-00
3 Coppie di circuiti integrati TC/0082-00

TC/0080-04 **L. 430.000**

COMBINAZIONE ZX80 DA 16K RAM SINCLAIR

Come combinazione ZX80 da 1K RAM TC/0080-01 con in più:
1 Modulo di espansione 16K RAM TC/0087-00

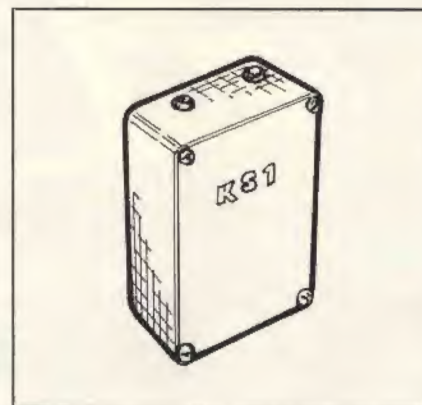
TC/0080-16 **L. 520.000**

COMPUTER SINCLAIR ZX80

Lo ZX80 della SINCLAIR è il più piccolo personal computer esistente Non ha bisogno di monitor in quanto si collega direttamente a qualsiasi apparecchio TV e a qualsiasi registratore musicassetta portatile per la memorizzazione permanente dei programmi

Caratteristiche tecniche
Microprocessore: Z80 A
Linguaggio: BASIC
Memoria 1K RAM espandibile a 16 K
Grafica: 24 linee a 32 caratteri
Sistema operativo: 4K ROM

TC/0080-00 **L. 285.000**



SEGNALATORE ACUSTICO DI DIGITAZIONE SINCLAIR

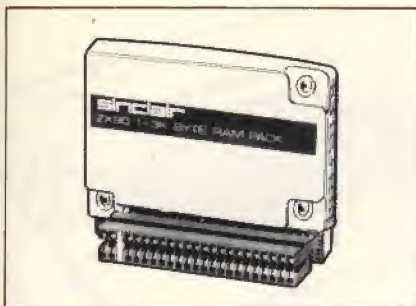
Questo accessorio è facilmente collegabile allo ZX80. Emette per mezzo di un piccolo altoparlante un segnale acustico ogni volta che viene premuto un tasto della "KEY BOARD" agevolando cosi la digitazione.

TC/0091-00 **L 44.500**

INTERFACCIA SINCLAIR PER REGISTRATORE

È una interfaccia che amplifica il segnale fra lo ZX80 e qualsiasi tipo di registratore a cassette, rendendo più affidabile la memorizzazione dei programmi

TC/0092-00 **L. 41.000**



MODULO DI ESPANSIONE 3K RAM

Utilizzando il modulo di espansione e le coppie di circuiti integrati è possibile espandere il personal computer ZX80 fino a 4K RAM di memoria. Il modulo è facilmente inseribile nel retro del computer

TC/0083-00 L. 39.500

ALIMENTATORE SINCLAIR

Permette l'alimentazione dello ZX80 con l'espansione fino a 16K RAM

TC/0086-00 L. 22.000

ALIMENTATORE

Permette l'alimentazione dello ZX80 con l'espansione fino a 4K RAM

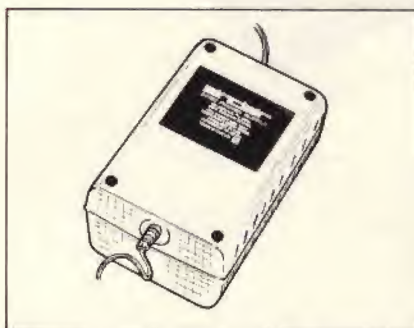
TC/0085-00 L. 12.900

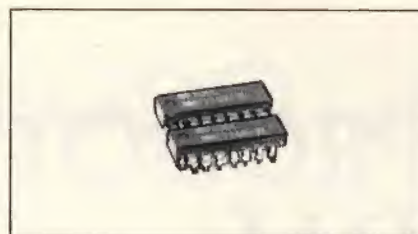


MODULO DI ESPANSIONE A 16K RAM SINCLAIR

Questo modulo permette di espandere la memoria del personal computer ZX80 a 16K RAM
Il modulo è facilmente inseribile nel retro del computer ZX80

TC/0087-00 L. 191.500





COPPIA DI CIRCUITI INTEGRATI 1K RAM

TC/0082-00 L. 17.000



ROM 8K SINCLAIR

Questa ROM consente di ampliare notevolmente le prestazioni dello ZX80. Infatti rende possibile l'uso dell'aritmetica in virgola mobile e delle funzioni trigonometriche. Si inserisce con semplicità direttamente nello zoccolo della vecchia ROM 4K. Vengono forniti a corredo il manuale in Italiano e la mascherina per la tastiera

TC/0088-00 L. 60.000



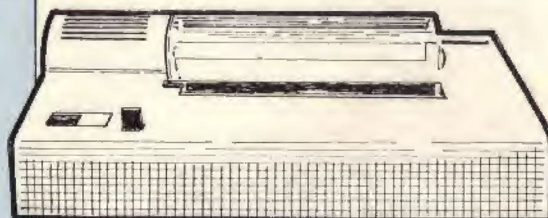
"BMC" PERSONAL COMPUTER IF 800 Mod. 20

L'IF 800 è un nuovo personal computer. Le sue prestazioni, la sua versatilità di impiego e la sua compattezza lo rendono tra i computer più avanzati nel suo genere.
Il modello 20 è equipaggiato con: 2 floppy disk, video display a colori, stampante e keyboard incorporati in una configurazione di gradevole design.
È particolarmente adatto per applicazioni di tipo professionale e commerciale come gestioni statistiche, calcoli matematici scientifici e grafica a colori.

Caratteristiche tecniche

- UNITÀ CENTRALE
  Microprocessore: Z 80A
  Memoria RAM: 64 K
  Sistema operativo: CP/M
  Linguaggio: BASIC - FORTRAN - COBOL E ALTRI
  Interfaccia: RS 232
- FLOPPY DISK
  5" 1/4, 280 KB per unità
  DOPPIA FACCIA - DOPPIA DENSITÀ
- VIDEO DISPLAY A COLORI
  12"
  4 modi di funzionamento:
  80 CH x 25 line
  80 CH x 20 line
  40 CH x 25 line
  40 CH x 20 line
  8 colori ad alta risoluzione
- STAMPANTE INCORPORATA
  Tecnologia ad impatto
  Matrice: 7 x 7
  80 CH/sec.
  80 CH/line o 40 CH/line
  Modi alfabetico e grafico
- INTERFACE CARD (opzionali)
  IEEE-488
  Centronics
  A/D, D/A converter
- LIGHT PEN (opzionale)
- ROM CARTRIDGE (opzionali)

TC/7400-00



STAMPANTE "ALPHACOM" 40 COLONNE

La Sprinter è una stampante termica altamente affidabile e dal consumo limitato. Può essere collegata a numerosi personal computer come: Commodore, TRS 80, APPLE II, DAI, ATARI 800, e ad altri che utilizzano un interfaccia standard RS 232.
Caratteristiche tecniche
40 caratteri per linea o 280 punti per linea in modo grafico.
Matrice: 5 x 7
Velocità di stampa variabile fino a 240 linee al minuto.

TC/6100-00 L. 820.000

INTERFACCIA DI COLLEGAMENTO RS 232

TC/6105-00 L. 165.000

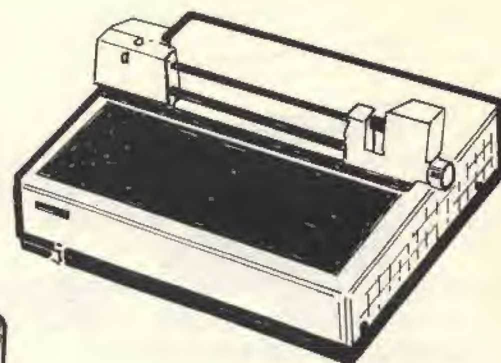
CARTA TERMICA (4 rotoli)

TC/6106-00 L. 19.500

PREZZI IVA ESCLUSA

PRODOTTI DAI
THE MICROCOMPUTER COMPANY





DAI PERSONAL COMPUTER 48K RAM

L'impiego di questo personal computer è particolarmente rivolto a: calcoli scientifici, matematici, trigonometrici, applicazioni di grafica a colori, musica e giochi.
La versione standard del DAI comprende: BASIC semi compilato in 24K di ROM.
13 modi grafici, fino a 256 x 336 punti a 16 colori in alta risoluzione.
Capacità video di 24 linee per 60 colonne (1440 caratteri maiuscoli e minuscoli).

Microprocessore 8080A.
Monitor di linguaggio macchina.
Potente EDITOR residente.
Sintesi musicale e vocale con 4 generatori programmabili e uscita in stereofonia.
48K di RAM disponibili per l'utente.
Interfaccia seriale RS232-2 interfacce per cassette - Interfaccia parallela - 2 interfacce per paddles - Interfaccia video.

TC/7000-00 **L. 1.480.000**

STAMPANTE EPSON TX80

Stampante a matrice a 80 colonne, particolarmente studiata per essere impiegata con più personal computer: DAI - TRS 80 - APPLE II - COMMODORE.
Caratteristiche tecniche
Tipo di stampa: matrice ad impatto
Velocità di stampa: 70 linee al minuto o 150 caratteri al secondo
Direzione di stampa: unidirezionele
Matrice di stampa ad aghi: risoluzione 6 x 7
Colonne per riga: 80
Interfacce: RS 232 e IEEE 488
Possibilità di stampare in reverse (b/n)
Possibilità di stampa elongata

TC/7020-00 **L. 970.000**

CASSETTA PREREGISTRATA PER IL DAI PERSONAL COMPUTER

Questa cassetta contiene 25 programmi preregistrati di diversi tipi: Dimostrativi - Giochi - Grafici - Sonori. Sono fornite le istruzioni per l'impiego

TC/9200-00 **L. 15.700**



MANUALE IN ITALIANO DAI

Questo manuale è diviso in due parti.
La 1ª parte è stata preparata per coloro che non conoscono il linguaggio di programmazione BASIC e serve sia per guidare i loro primi passi nella programmazione BASIC, sia per spiegare le caratteristiche principali del DAI personal computer.
La seconda parte contiene le specifiche sull'implementazione del linguaggio BASIC sul DAI

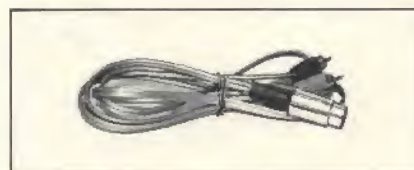
TC/7060-00 **L. 7.800**



DAI PERSONAL COMPUTER REFERENCE MANUAL

Manuale operativo del DAI in lingua inglese

TC/7060-01 **L. 13.000**



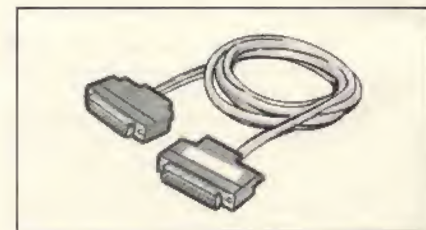
CAVO DI COLLEGAMENTO DAI PERSONAL COMPUTER/ REGISTRATORE CASSETTE

TC/7030-00 **L. 13.000**



CAVO DI COLLEGAMENTO DAI PERSONAL COMPUTER/ AMPLIFICATORE STEREO

TC/7031-00 **L. 13.000**

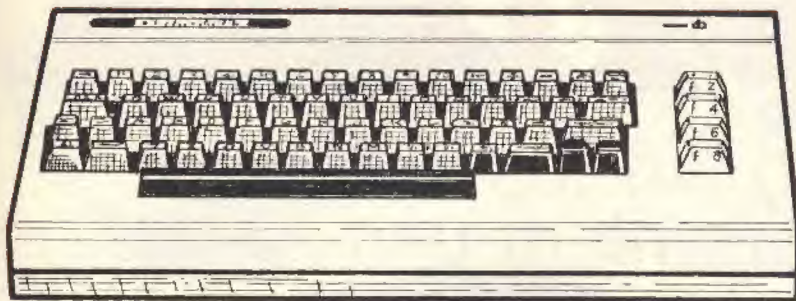


CAVO DI COLLEGAMENTO DAI PERSONAL COMPUTER/ STAMPANTE EPSON

TC/7032-00 **L. 18.700**

PREZZI IVA ESCLUSA

PRODOTTI
commodore



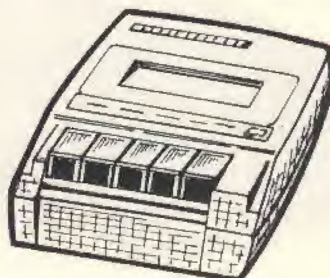
VIC 20 PERSONAL COMPUTER "COMMODORE"

Il VIC 20 è il nuovo Personal Computer della COMMODORE.

Caratteristiche tecniche

Programmabilità in COMMODORE-BASIC comune a tutti i computer COMMODORE.
Interfacciamento immediato con un comune televisore a colori e in b/n
Generazione di suoni, capacità grafiche, colore (8 colori)
Microprocessore: 6502
Gestione video: video interface chip, componente appositamente sviluppato per questo computer.
Tastiera: tipo tridimensionale a norme DIN
Configurazione base: 5 K RAM
Espansione fino a 32 K addizionabili secondo una varietà di combinazioni di ROM e RAM
Periferiche: possibilità di gestire Floppy Disk, cassette magnetiche, stampanti etc.
Interfaccia: seriale RS 232

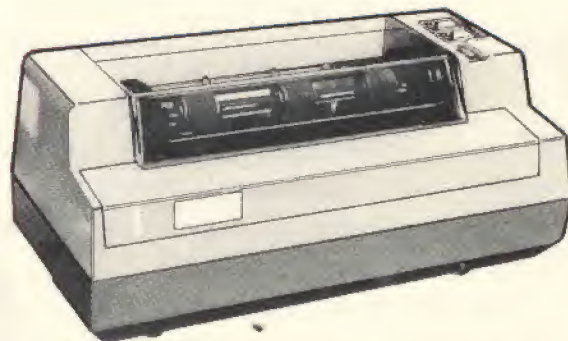
TC/2020-00



REGISTRATORE "COMMODORE" C 2N

Registratore a cassette adibito a memoria di massa per i computer della COMMODORE

TC/2300-00 **L. 155.000**



STAMPANTE "COMMODORE" 1515

Caratteristiche tecniche

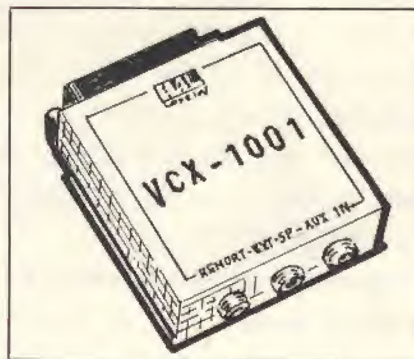
Tipo di stampa: seriale a matrice unidirezionale.
Matrice: 5 x 7
Tipo di carattere: normale, doppia ampiezza, grafico
Numero di colonne: 80 e in grafica 480 punti
Velocità: 30 caratteri al secondo
Spaziatura: 12 caratteri per pollice

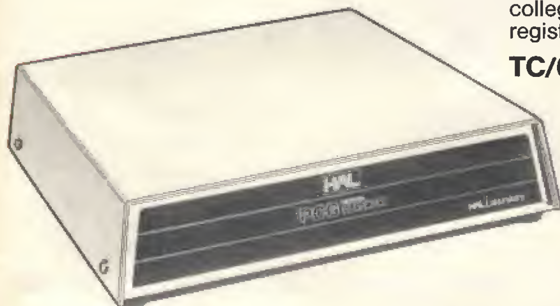
TC/2025-00

ADATTATORE PER REGISTRATORE VCX-1001

L'adattatore per registratore VCX-1001 è una interfaccia che consente al computer PET-CBM e al nuovo VIC, il collegamento di un qualunque registratore a cassette.

TC/6690-00 **L. 30.500**





GENERATORE DI CARATTERI PROGRAMMABILI PCG 6500

Il PCG 6500 è un generatore di caratteri programmabile che permette al computer di visualizzare sulla matrice standard di punti 8 x 8, fino a 64 caratteri definiti dall'utente.

TC/6691-00 **L. 226.000**

GENERATORE DI EFFETTI SONORI

Con l'uso di questo generatore i Computer PET - CBM vengono dotati di impensabili capacità musicali che sono utilissime per accompagnare giochi grafici e per comporre musica elettronica.
Dotato di presa pentapolare a norme DIN per uscita in stereofonia.

TC/6695-00 **L. 189.000**

CAVO DI COLLEGAMENTO VIC 20/STAMPANTE COMMODORE 1515
TC/2030-00

Tutti questi accessori sono corredati da esaurienti manuali e da programmi di test che ne facilitano l'uso anche all'utente meno esperto.

PREZZI IVA ESCLUSA

100 passi per Londra.

Grande concorso Sinclair riservato ai possessori intelligenti di uno ZX 80

Un concorso per un programma

Il concorso è organizzato in collaborazione con il Gruppo editoriale Jackson ed è destinato a tutti gli appassionati di informatica, possessori di minicomputers SINCLAIR ZX 80.

Si tratta di proporre, entro il 31 dicembre, un programma originale per lo ZX 80 1K RAM registrato su cassetta con flow dattiloscritto a parte accompagnato dall'apposito tagliando qui allegato.

100 passi, semplice, pratico

Come dovranno essere i programmi concorrenti? I criteri in base ai quali saranno assegnati i premi sono questi:

Praticità dovrà servire a qualcosa, non essere fine a se stesso.
Concisività non dovrà superare le 100 istruzioni.
Semplicità niente giri tortuosi.
Grafica chiara anche l'occhio vuole la sua parte.

Il programma completo di dattiloscritto e modulo di partecipazione, andrà spedito a Concorso Sinclair, Casella postale 76, CINISELLO B. 20092

E i premi?

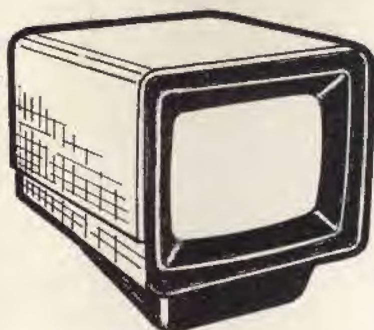
Ai concorrenti che avranno ricevuto i maggiori punteggi, verranno assegnati i seguenti premi:
1° premio viaggio in aereo a/r e soggiorno di 5 gg. a Londra per 2 persone, con visita agli stabilimenti Sinclair.
2° premio un TV color Geloso 22".
3° premio un minicomputer SINCLAIR ZX 80.
dal 4° al 30° premio un abbonamento per 12 numeri alla rivista BIT.
Ai vincitori verrà data comunicazione a mezzo raccomandata.

Una giuria di esperti esaminerà e valuterà i programmi. I primi tre saranno pubblicati sulla rivista BIT con nominativi e foto dei vincitori.

sinclair ZX80



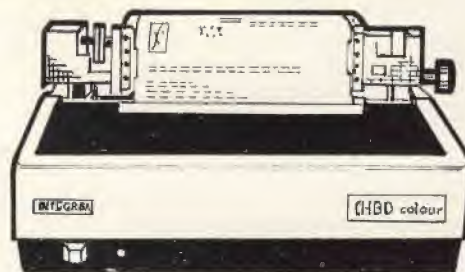
Aut. Min. n. 221647 del 25/3/81



MONITOR A COLORI "MICROVITEC"

Un monitor a colori adatto al collegamento con microcomputer per ottenere immagini professionali per qualità e nitidezza.
Ingresso segnali RGB.

TC/6290-00 L. 990.000



STAMPANTE A COLORI "INTEGREX CX 80"

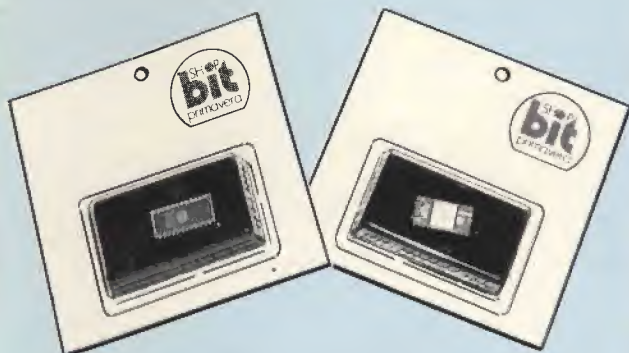
La CX 80 e una stampante che consente di ottenere nitide stampe in ben 7 colori, su carta normale, usando una tecnologia di stampa ad impatto.
Può essere corredata da Interfaccia RS 232 o da IEEE - 488

Caratteristiche tecniche

Velocità di stampa: max 55 linee/minuto
max 125

Tipo di stampa: unidirezionale a matrice di punti 5 x 7

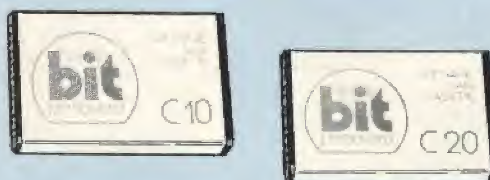
TC/6080-00



MICROPROCESSORI E INTEGRATI BLISTERATI

Con questa serie di integrati si vuole fornire all'hobbysta ed all'appassionato di computer quei componenti di non facile reperibilità sul mercato, che costituiscono il cuore dei più moderni e diffusi sistemi a microcomputer.
Sono stati presi in considerazione i microprocessori 6502, 8080 e Z80 con i relativi integrati di periferia.
A completamento della gamma, vengono fornite memorie RAM dinamiche 4116 e statiche 2114. Inoltre vi sono le memorie EPROM 2708 e 2716.
Tutti gli integrati vengono forniti su supporto antistatico, per garantirne l'affidabilità.

6502A	**TC/6751-01**	**L. 15.200**
6520	**TC/6753-00**	**L. 10.850**
6522	**TC/6755-00**	**L. 16.950**
6532	**TC/6757-00**	**L. 20.450**
8080A	**TC/6760-01**	**L. 12.100**
8255A	**TC/6762-01**	**L. 12.100**
8253	**TC/6765-00**	**L. 21.300**
8224	**TC/6767-00**	**L. 5.150**
2 X 4116	**TC/6769-02**	**L. 12.450**
8 X 4116	**TC/6769-08**	**L. 43.000**
2708	**TC/6771-00**	**L. 8.600**
2716	**TC/6773-00**	**L. 13.800**
Z80 CPUB1	**TC/6775-00**	**L. 12.600**
Z80A CPUB1	**TC/6775-01**	**L. 16.500**
Z80 CTC	**TC/6777-00**	**L. 10.350**
Z80A CTCB1	**TC/6777-01**	**L. 11.200**
Z80 PIOB1	**TC/6779-00**	**L. 10.450**
Z80A PIOB1	**TC/6779-01**	**L. 12.100**
2 x 2114	**TC/0082-00**	**L. 17.000**



CASSETTE "BIT-SHOP PRIMAVERA"

Queste cassette sono state appositamente realizzate per poter fornire all'utente un supporto magnetico adeguato, per la registrazione di programmi e dati sui normali registratori audio.

C-10 TC/9500-00	**L. 2.250**
C-20 TC/9505-00	**L. 2.500**

MATERIALI PER PULIZIA BLISTERATI

Tutti questi articoli sono stati appositamente studiati per la pulizia del microcomputer, ed assicurano una perfetta conservazione degli apparecchi.

Confezione con 5 panni imbevuti di soluzione antistatica
TC/6700-00 L. 3.400

Spray di schiuma antistatica
TC/6703-00 L. 7.400

1 scatola di fazzoletti speciali
TC/6706-00 L. 9.600

Confezione con 2 panni in cotone
TC/6709-00 L. 3.200